

FIT'PALMES



La méthode

F. Castel & H. Bernero

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation
réservés pour tous pays

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle (notamment par photocopie) faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants cause est illicite. Seules sont autorisées, d'une part les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, sous réserve que soient indiqués clairement le nom de l'auteur et la source, les courtes citations justifiées par le caractère pédagogique, scientifique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées (Loi du 1^{er} juillet 1992, art. L 122-4 et L 122-5 et Code pénal, art. 425). Est considéré comme une courte citation quelques lignes d'un texte, mais pas une page entière (S.A.U. n° 87).

Introduction

Les moyens de pratiquer une activité physique de loisirs ou sportive sont, aujourd'hui, multiples et répondent aux goûts et aux besoins de chaque individu. Les motivations de ce public adulte sont variées :

- Objectif de maintenir ou d'améliorer son capital santé.
- Modelage de la silhouette.
- Recherche d'une pratique en toute sécurité encadrée par des éducateurs diplômés.
- Recherche d'un cadre de pratique convivial et répondant à une attente sociale : le club.
- Recherche d'une activité dérivative, si possible sous forme ludique, pour compenser la charge physique et mentale lourde, due à la vie active professionnelle.
- Recherche d'un bien être du à l'effort physique.

La Fit'palmes est un concept général regroupant plusieurs activités physiques et artistiques, ayant chacune une approche technique particulière. L'activité est abordée en cours collectifs, elle se déroule principalement en piscine, mais elle peut aussi se pratiquer en plan d'eau ou mer calme. La Fit'palmes est une nouvelle activité aquatique de maintien de la forme qui s'inscrit dans la discipline de la nage avec palmes. Mise au point par des spécialistes, elle permet de maintenir sa forme, d'affiner et de muscler sa silhouette tout en douceur.

Les prémices de l'activité ont été initiées par Betty Gleizal et Hélène Bernero avec le début de l'aide de Frédéric Castel à Roman 2006. Frédéric Castel a écrit la première méthode complète en collaboration avec Hélène. Ils sont chargés de son développement au sein de la Fédération Française d'Etudes et de sports sous marins. Des stages nationaux FFESSM ont été organisés à Rennes 2009, Douai 2010, Cherbourg 2010 et Champigny 2011 par H. Bernero et F. Castel.

Nouvelle activité physique aquatique, la Fit'palmes peut répondre à tout ou partie des nouvelles motivations de ce nouveau public recherchant une activité physique de bien-être. Des exercices simples avec ou sans charge additionnelle permettent de diversifier et d'individualiser la séance. Le niveau du cours peut être modulé en fonction de la taille des palmes utilisés. La population concernée est en majorité féminine et à l'heure actuelle la tranche d'âge s'étale de 18 à 65 ans. Cette discipline peut être pratiquée sans limite d'âge, car la pression de l'eau évite les chocs et minimise le risque de courbatures, de claquages ou d'élongations musculaires. Il n'y a pas lieu d'avoir une condition physique de haut niveau pour pratiquer cette activité ; par l'utilisation constante d'accessoires, de palmes et de supports, elle permet d'utiliser la piscine dans toutes ses dimensions et espace, même aux endroits où il n'y a pas pied. C'est une activité sans risque, accessible à tous, car il n'y a pas de contrainte mécanique, l'eau crée un état d'apesanteur qui efface l'âge et le poids.

Pour pratiquer faut-il savoir nager ?

Oui, il faut avoir au moins atteint un niveau d'autonomie permettant de parcourir environ 15 mètres en eau profonde, sans brassière et sans appui (définition du savoir nager en primaire pour l'éducation nationale). Il va de soit qu'il sera préférable de vérifier que notre future fit'palmeuse soit capable de s'immerger totalement en sautant en eau profonde et de se maintenir sur place au moins 10 secondes sans palme.

Le contrôle médical :

La Fit'palmes est une activité physique relativement douce qui ne comporte pas de multiples sauts au sol. L'objectif le plus important est d'arriver au but désiré sans prendre de risque. Alors, le premier pas vers la bonne forme est un contrôle médical qui a pour but de découvrir les éventuels problèmes cardiaque, pulmonaire et vasculaire qui pourraient rendre les exercices néfastes pour la personne concernée. Le certificat médical de non-contre indication à la pratique de la nage avec palmes est obligatoire.

La licence fédérale :

Dans le cadre des activités de la F.F.E.S.S.M., la licence fédérale devra être prise dans un club à la fédération, l'assurance complémentaire pourra ne couvrir que les activités en piscine.

L'enseignement :

Au sein de la FFESSM, l'activité Fit'palmes ne peut être enseigné que par un cadre titulaire d'un diplôme en nage avec palmes (Initiateur ou Entraîneur) et ayant obtenu l'attestation de formation spécifique complémentaire organisée par la Commission Nationale de Nage avec Palmes de la FFESSM.

En dehors de la FFESSM, la méthode et les noms étant déposés à l' INPI n° 454877 300712, seuls, les enseignants ou éducateurs sportifs ayant suivi la formation spécifique organisée par F. Castel et H. Bernero pourront enseigner la Fit'palmes dans leur structure d'origine, ou organisme de tutelle.

Les principes de la pratique de la Fit'palmes

La Fit'palmes permet de marier les différents régimes de contractions musculaires à l'aide de matériels simples et peu onéreux que l'on trouve au sein de toutes les piscines. Les cours visent à *travailler l'endurance cardiovasculaire et musculaire* en alternance. Différents facteurs seront régulièrement travailler : *la respiration, le gainage abdominal, la contraction et le relâchement musculaire, le tonus musculaire.*

La méthode originelle, que nous avons mis au point, préconise que la majorité des exercices doivent être réalisés « palmes aux pieds » et peu de sauts pieds au sol pour éviter les longs chocs plantaires et des gonalgies. Il ne doit y avoir que très, très peu d'exercices « forts » pieds frappant le sol ou de type « step ». La séance regroupera aussi bien des exercices en longueur que d'autres sur place avec une réalisation statique ou dynamique qui se succéderont. La discipline se pratique essentiellement avec des palmes de toutes tailles que l'on portera aussi aux mains qu'aux pieds. Des accessoires extérieurs : planche, frite, donut, hand paddles, pull buoy... pourront être utilisés. La méthode « Fit'palmes » met en oeuvre la résistance de l'eau face aux mouvements.

- Pour améliorer la fonction cardiaque.
- Pour un renforcement de la capacité respiratoire et de la capacité aérobie.
- Pour permettre de tonifier son corps de façon optimale et harmonieuse sans aucun risque de traumatisme.

Les points forts de la Fit'palmes

- L'utilisation des palmes renforce des muscles qui généralement sont peu sollicités, tels que les jumeaux ou les ischios jambiers.
- L'utilisation des palmes renforce les muscles superficiels et profonds de l'abdomen.
- L'utilisation des palmes permet de réaliser des séances plus longues qu'en natation, surtout pour les participants les moins aquatiques.
- La Fit'palmes permet d'affiner et de garder une harmonisation du développement corporel en faisant travailler les membres supérieurs et /où les membres inférieurs.
- Le travail dans l'eau allège et réduit les efforts, les à-coups sur les articulations et les pressions exercées sur le dos.
- Le massage de l'eau lors des exercices en battement permet un raffermissement de la peau.
- La cellulite fibreuse (accumulation de cellules graisseuses sous le derme) est une des plus difficiles à traiter. Dure au toucher, elle est particulièrement dense et douloureuse à la palpation. Pour la déloger, la pratique de la Fit'palmes qui sollicite les muscles inférieurs du corps est excellente.
- La cellulite aqueuse est moins flagrante que la fibreuse. Dans ce cas, la circulation lymphatique et la circulation sanguine ont besoin d'être revigorées. La Fit'palmes est particulièrement recommandée.
- L'utilisation des palmes dans l'eau renforce les lombaires, les fessiers, les abdominaux, les abducteurs, les adducteurs, quadriceps ainsi que tous les muscles du corps.
- La Fit'palmes permet de développer également sa capacité respiratoire, sa force musculaire et son endurance musculaire par sa pratique en longueur ou avec un tuba frontal de différent diamètre.
- Des légères résistances cadencées par les palmes permettent d'avoir un bienfait contre l'ostéoporose et ceci bien plus que la natation sans palmes (*Activités physiques- Centre Gérontologique Départemental, MARSEILLE*). Les programmes d'exercices individualisés incluant des exercices aérobie et de renforcement peuvent être bénéfiques pour certains patients souffrant de fibromyalgie (Douleurs des muscles et tendons le long du rachis - recommandations de l'EULAR juin 2006).
- Elle renforce psychique, physique, mental, et développe l'épanouissement corporel.
- Elle permet aussi de développer équilibre, agilité, et orientation.
- Elle permet d'acquérir une meilleure coordination, une meilleure faculté des capacités motrices, et une meilleure faculté espace temps.
- La pratique d'exercices en apnée permet d'améliorer son aisance respiratoire.
- La diversité des exercices par l'utilisation de différents accessoires de renforcement type planche, frite, haltères... agrémenteront les séances.

Les bienfaits des différentes utilisations de l'eau :

- L'eau allège l'effort en réduisant les pressions exercées sur le dos et les articulations par un effet d'apesanteur du corps dans l'eau. La pression de l'eau évite les chocs. En effet, lorsqu'on nage, le squelette et les articulations ne sont pas sollicités ce qui permet d'éviter toute douleur, courbature et même blessure (Docteur Gérard PORTE)
- La résistance propre au milieu aquatique empêche que l'on travaille au-delà de nos capacités.
- Le cœur bat moins vite dans l'eau que lors d'une séance au sol d'intensité comparable, sensiblement moins 10 pulsations/minute. De plus la Fit'palme s'effectuant largement en position allongée, le retour du sang veineux vers le cœur est facilité.
- Dans l'eau, les abdominaux travaillent en permanence.
- A bonne température, l'eau permet d'assouplir les articulations. (Docteur Gérard PORTE)
- La pression hydrostatique tonifie la circulation et favorise la disparition des problèmes de rétention d'eau.

Le type de musculation dans l'eau notre discipline sportive :

La résistance de l'eau ne peut être mise en jeu que progressivement : il faut aller de plus en plus vite pour avoir de plus en plus de résistance ; cette progressivité dans l'effort fait que la sollicitation musculaire n'est jamais totale d'emblée ; dans l'eau il n'y a donc pas d'à coups musculaires il y a des alternances de freinages et d'accélération. La forme de travail pour être concentrique ou excentrique, mais jamais de forme isométrique en Fit'palme.

Les avantages de la résistance hydrodynamique en Fit'palme :

L'eau offre une résistance de déplacement qui est en fonction du carré de la vitesse de déplacement et de la surface du maître couple : $R = \frac{1}{2} K S v^2$

Une résistance de plus en plus élevée est recherchée par l'augmentation de la vitesse d'exécution du mouvement. On peut également augmenter la résistance en augmentant la surface du segment mobilisé soit par une orientation différente de celui-ci par rapport au déplacement, soit par l'adjonction d'une surface plus grande des palmes ou par l'ajout d'un accessoire (ou planches, flotteurs...).

L'automassage :

Le déplacement de l'eau autour du corps en mouvement provoque un véritable massage superficiel. Ce phénomène facilite le retour veineux et améliore le rendement cardiovasculaire à l'effort. L'élimination des déchets métaboliques se fait plus rapidement ce qui permettra d'allonger le temps de travail.

Enfin ce massage préserve les qualités d'élasticité et d'extensibilité du muscle en évitant ainsi l'apparition de crampes ; il permet de réduire l'effet « peau d'orange » de la peau sur les cuisses et fessiers.

Les nouvelles sensations liées à la pression hydrostatique :

La pression qu'exerce un liquide sur un corps immergé est en rapport direct avec le volume de celui-ci, ainsi qu'avec la densité du milieu : F (poussée d'Archimède) = D (densité) x V (volume du liquide déplacé)

Le poids apparent d'un corps immergé est égal à son poids réel diminué de la poussée d'Archimède.

Par exemple un poids de 60kg totalement immergé ne pèse plus que 1,800kg

Pour une bonne exécution des exercices, l'élève doit trouver, se créer de nouvelles sensations, de nouveaux appuis indispensables à un bon placement (l'équilibre terrien étant complètement remis en cause), sans oublier de bien placer sa respiration. Les exercices dans l'eau permettent de travailler en plus grande amplitude, les articulations étant libérées.

En immersion totale, l'allègement du poids du corps est de 80%. Si l'on reste en immersion partielle jusqu'au niveau de la poitrine cela représente sensiblement 33 % du poids réel.

Les fondamentaux théoriques

Pour bien comprendre l'utilité des exercices et les muscles mis en jeu, nous allons aborder quelques rappels d'anatomie.

I Rappels d'anatomie et de biomécanique

L'étude du mouvement met en jeu principalement 3 systèmes :

- * Les os (éléments du squelette)
- * Les articulations (éléments de liaison)
- * Les muscles (éléments mobilisateurs)

1. Le squelette

Il est formé de 206 à 210 os qui représentent les éléments passifs de l'appareil locomoteur.

Les os ont des formes variables qui dépendent de leur fonction et de leur localisation dans le corps. On distingue les os longs au niveau des membres (fémur...), les os courts dans l'axe du corps et à l'extrémité des membres (os du carpe...) et les os plats formant la boîte crânienne et les ceintures (crâne, omoplate..).

2. Les articulations

Description d'une articulation

Les surfaces articulaires : elles sont situées au niveau des épiphyses des os longs. Le cartilage articulaire recouvre cette surface articulaire ce qui lui donne un aspect lisse, poli et brillant. Son épaisseur est variable et proportionnelle aux pressions qu'elle subit.

L'organe de glissement : la synoviale. C'est une membrane séreuse d'aspect rose et lisse contenant de nombreux vaisseaux sanguins et filets nerveux. Elle ferme complètement l'articulation et on peut parler de cavité articulaire. Elle sécrète le liquide synovial (ou synovie). Ce liquide joue le rôle de lubrifiant de la cavité articulaire.

Les moyens d'union d'une articulation :

La capsule articulaire: il s'agit d'un manchon fibreux qui recouvre la synoviale et prend insertion sur l'os à une distance variable de la surface articulaire.

Les ligaments: ils sont des moyens d'union passive qui stabilisent l'articulation. Ils sont solidaires de la capsule dont ils ne représentent que des épaissements (les ligaments croisés du genou).

Les muscles.

Les bourrelets: ils s'insèrent à la périphérie d'une surface articulaire en forme de cavité afin d'en augmenter la profondeur (bourrelet glénoïdien de l'omoplate).

Les ménisques: ils s'interposent entre les deux surfaces articulaires pour améliorer leur congruence (les ménisques du genou).

On décrit 4 variétés de mouvements articulaires:

Les mouvements d'angulation : flexion-extension ou abduction-adduction

La rotation interne ou externe : pronation ou supination

Les mouvements de glissement (ex : clavicule)

Les combinaisons de modèles (ex : genou)

En vieillissant, la déformation osseuse, (voir la réduction de la densité et de la masse osseuse, on parle aussi de déminéralisation osseuse - ostéoporose), les phénomènes d'ankylose et l'apparition d'un seuil douloureux peut limiter les mouvements articulaires.

Les articulations ont des angles de mouvements bien spécifiques à ne pas dépasser pour éviter toutes elongations ligamentaires, ou déchirures musculaires. Lors de la création d'exercices vous devez vérifier que votre mouvement reste à l'intérieur de cet angle.

3. Les muscles

On dénombre plus de 630 muscles dans le corps humain dont :

100 environ pour les membres supérieurs

100 environ pour les membres inférieurs

170 environ pour la tête et le cou

200 environ pour le tronc

50 environ pour les appareils et les organes

La plupart de ces muscles sont pairs et symétriques (exception : les muscles des sphincters). Par ailleurs on distingue : les muscles superficiels (tête, face et cou) & les muscles profonds, de loin les plus nombreux, ce sont les muscles de la mobilisation active du squelette

Il existe 2 types de muscles:

3.1 Les muscles striés squelettiques:

Les muscles squelettiques (qui actionnent le squelette) sont des muscles striés. Ils comprennent des fibres musculaires striées (cellules géantes de quelques centimètres) contenant des protéines contractiles, des cellules conjonctives sécrétant le collagène qui est une protéine qui assure la cohésion des cellules entre elles (ces cellules sont majoritaires aux extrémités du muscle, ou tendons, qui assurent l'accrochage de celui-ci aux os du squelette). Les muscles sont innervés et irrigués d'où leur qualification de muscles rouge. La contraction musculaire est un raccourcissement et une augmentation du diamètre du muscle sous commande nerveuse et en présence d'énergie. Les muscles sont vivants, mais les cellules musculaires ne se multiplient pas ce qui empêche le renouvellement des muscles lésés. Ils sont innervés par le système cérébro-spinal, et leur contraction peut se faire sous le contrôle de la volonté ou par voie réflexe. Le muscle strié comprend une partie moyenne, le corps charnu et deux extrémités par lesquelles il s'insère. En fonction de la forme, de la situation, de l'aspect et du fonctionnement on distingue divers types de muscles squelettiques :

Classification en fonction de la forme :

Leur forme permet de les classer en quatre groupes et trois types :

Les muscles longs : fusiforme (de type simple ou de type composé : biceps, triceps, quadriceps..)

Les muscles larges : penniforme, dentelé (au niveau du tronc)

Les muscles courts (muscles vertébraux)

Les muscles annulaires

Les muscles en fuseau : simples, avec 1 tendon à chaque extrémité, Ex : le grand palmaire

complexes, avec 2,3 ou 4 tendons, Ex : biceps, triceps, quadriceps.

complexes, avec 2 ventres séparés par un tendon, Ex : le digastrique

Les muscles plats : en éventail Ex : le grand pectoral
 dentelé Ex : le grand dentelé
 rubané Ex : le grand droit de l'abdomen
 en coupole Ex : le diaphragme

Les muscles circulaires : Ex : l'orbiculaire des lèvres.

Classification en fonction de la situation :

Les muscles superficiels ou peauciers : ces muscles s'attachent par une extrémité ou les deux au derme profond de la peau. Ex: les muscles de la face.

La dénomination des muscles dépend de leur situation topographique (sous clavier), de leur forme (grand dentelé), de leur constitution (biceps), de la direction de leurs fibres (petit oblique), de leur taille ou de leur volume (petit et grand pectoral).

Les muscles fusiformes permettent d'effectuer des mouvements rapides et de grande amplitude. Les muscles penniformes permettent par ailleurs des mouvements de petites amplitudes mais puissants.

3.2 Les muscles profonds :

Les muscles profonds sont les muscles squelettiques qui s'insèrent sur les os et qui sont locomoteurs.

Les muscles lisses et viscéraux : les cellules musculaires lisses sont de grandes cellules (moins d'un millimètre de long la plupart du temps) qui, bien que contenant les mêmes protéines contractiles que les fibres striées, ne présentent pas de stries, du fait de la moindre ordonnance de ces dernières et du fait de leur dispersion entre des cellules conjonctives. Ces muscles se présentent presque toujours sous forme de lames musculaires ou de nappes musculaires dans l'épaisseur de la paroi des viscères, aussi les appelle-t-on encore muscles viscéraux, mais aussi dans les vaisseaux sanguins (artères, veines) et dans les parois des voies respiratoires, des conduits uro-génitaux et tronc lymphatique. Exceptionnellement, les muscles lisses sont des muscles autonomes avec des faisceaux de fibres musculaires lisses associés poils et innervés par des fibres sympathiques. Ex: les muscles érecteurs des poils. Les fibres musculaires lisses ne renferment pas ou peu de myoglobine d'où leur aspect blanchâtre et le nom de muscles blancs. Les muscles lisses, peu vascularisés et même avasculaires, ne sont innervés que par les systèmes ortho et parasympathique. Ce sont donc des muscles involontaires sous le contrôle du système neurovégétatif. Les contractions des muscles lisses sont des contractions lentes mais qui peuvent être soutenues très longtemps. Elles présentent une grande résistance à la fatigue.

3.3 Le muscle cardiaque : ou myocarde à l'aspect d'un muscle strié, mais sa contraction, rythmique et continue, dépend du système nerveux autonome. Ce muscle présente un mélange des caractères des muscles lisses et striés.

Caractères de muscle strié : striation transversale richesse en myoglobine d'où un muscle rouge.

Caractères de muscle lisse : muscle involontaire à innervation ortho et parasympathique noyau et sarcoplasme central

Caractères propres : les fibres musculaires sont anastomosées et constituent un vaste réseau et fonctionnement automatique de base.

3.4 Les types de fibres musculaires

On distingue trois principaux types de fibres musculaires squelettiques, variant selon leur teneur en myoglobine, nommées fibres rouges, fibres intermédiaires ou fibres blanches (Tortora et al. 1994). La myoglobine est une protéine qui emmagasine l'oxygène à l'intérieur du muscle. Les fibres rouges possèdent plus de mitochondries et de capillaires que les blanches. Les types de fibres possèdent aussi des métabolismes différents, comme une teneur variée en ATPase (adénosine-triphosphatase), résultant en différentes vitesses de contraction et différentes résistances à la fatigue. La classification se dessine ainsi :

Fibres de Type I : fibres oxydatives à contraction lente et résistantes à la fatigue. Ces fibres contiennent beaucoup de myoglobine, de mitochondries et de capillaires (fibres rouges). Ce sont des fibres qui scindent lentement l'ATP (adénosine triphosphate) et qui sont petites en diamètre. Elles sont surtout retrouvées dans les muscles posturaux comme les muscles du cou. On trouve, aussi, une prédominance de ses fibres dans les muscles des cuisses, des mollets...

Fibres de Type II : Elles sont blanches car elles contiennent peu ou pas de myoglobine. Elles n'en ont pas besoin. Leurs propres enzymes sont capables de produire de l'énergie sans apport d'oxygène. Ce système est particulièrement rapide à se mettre en place et est susceptible de produire une force instantanée très importante mais avec une fatigabilité rapide. Les fibres II se divisent en trois sous-catégories ayant des qualités de vitesse différentes.

1° Fibres de Type IIA : fibres oxydatives à contraction rapide et résistantes à la fatigue. Ces fibres contiennent beaucoup de myoglobine, de mitochondries et de capillaires mais, elles possèdent une coloration intermédiaire (fibres intermédiaires). Elles se retrouvent généralement en grand nombre dans les muscles de la jambe des athlètes.

2° Fibres de Type IIB : fibres glycolytiques à contraction rapide et sensibles à la fatigue. Ces fibres contiennent peu de myoglobine, de mitochondries et de capillaires (fibres blanches). Elles ont une haute teneur en glycogène et possèdent le plus grand diamètre. On les retrouve en grand nombre dans les muscles du bras.

3° Fibres de Type IIC : Les fibres II c dites indifférenciées peuvent devenir de type II a ou II b après au moins 16 semaines de travail. Elles peuvent être des fibres de remplacement en cas de "claquage" au plan tissulaire.

Répartition des différents types de fibres :

- 51 % de Fibres Lentes (rouge) S.T. (Slow twitch) Cat I

- 49 % de Fibres Rapides (blanche) F.T. (Fast twitch)

Cat II a 34 % Résistance/vitesse

II b 14 % Vitesse explosive

II c 2 % Mixte

Un entraînement à un pourcentage élevé de la capacité aérobie provoque à long terme un accroissement du nombre et du volume des mitochondries jusqu'à 20 %, ce qui contribue au développement de la puissance aérobie du muscle. Ces modifications prédominent dans les fibres de type I.

Un effort léger, nécessitant une faible contraction, n'activera que les unités motrices reliées aux fibres de type I (contraction lente); un effort plus soutenu (contraction forte) activera les fibres à contraction rapide de type IIB et un effort intense, nécessitant une contraction maximale, activera en plus les fibres IIA qui sont résistantes à la fatigue.

Un athlète qui effectue un sport d'endurance (course ou natation par exemple) modifie graduellement certaines fibres glycolytiques (type IIB) en fibres oxydatives (type IIA). Généralement, le nombre total des fibres musculaires squelettiques ne varie pas. Ces fibres musculaires transformées présentent un diamètre plus élevé, un nombre de mitochondries et de capillaires plus grands et une force accrue. Dans ce type d'entraînement, la masse musculaire augmente peu.

En opposé, les haltérophiles, qui demandent une force élevée pendant un court laps de temps, accroissent la taille et la force des fibres glycolytiques à contraction rapide. Cet accroissement de la taille est dû à une synthèse accrue des filaments fins et épais.

3.5 Les différents types de contraction musculaire :

Une disposition fréquente des muscles squelettiques, par exemple de part et d'autre d'une articulation permet le mouvement d'un membre dans un plan par rotation par rapport à un autre. En effet, la contraction de l'un des muscles coïncide alors avec le relâchement de l'autre muscle, et réciproquement (muscles antagonistes).

On distingue 3 régimes principaux de la contraction musculaire :

Le régime isométrique : dans cette forme de contraction, le muscle contracté ne change pas de longueur. La force musculaire est égale à la force extérieure. Cette contraction immobilise le segment, soit par manque de puissance, soit pour assurer un équilibre offrant une base d'appui à d'autres muscles moteurs, soit pour maintenir une position acquise. On parle alors d'effort statique.

Le régime anisométrique : La contraction musculaire est associée à un déplacement des extrémités du muscle. Deux possibilités se présentent alors :

a. La contraction concentrique: dans cette forme de contraction, le muscle rapproche ses points d'insertion et il y a déplacement dans le sens de la force musculaire qui prédomine sur la force extérieure.

b. La contraction excentrique: dans cette forme de contraction, le muscle résiste à la force qui lui est imposée mais ne peut pas s'opposer, ses points d'insertion s'éloignant. Le segment mobilisé se déplacera dans le sens de la pesanteur, la force extérieure étant supérieure à la force musculaire.

ATTENTION: il est important d'associer le travail excentrique avec du concentrique et de prévoir un temps de récupération plus important après ce type de travail.

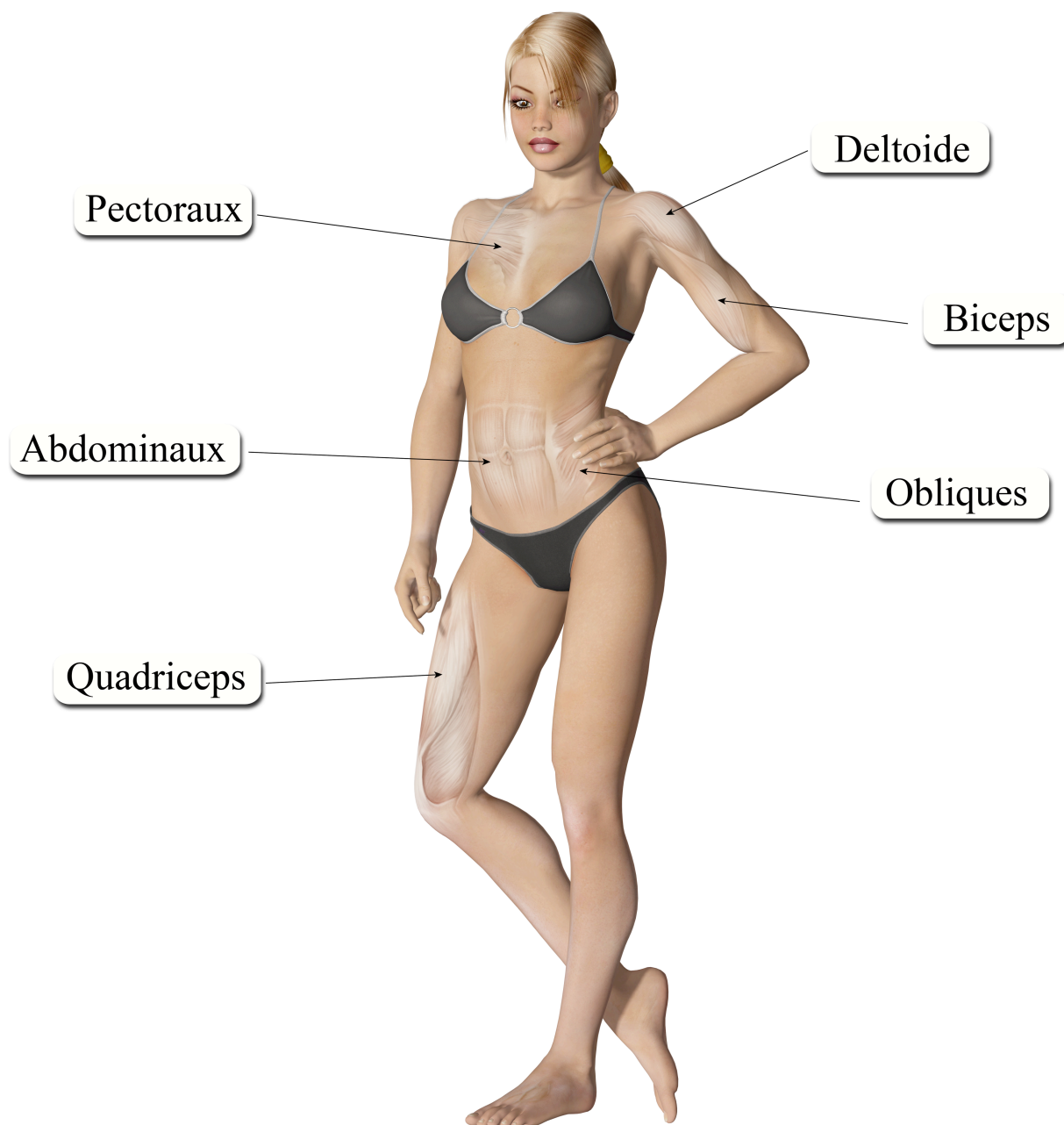
Le régime pliométrique : Plus qu'un mode de contraction pur, il s'agit de la combinaison des deux modes précités. Dans ce cas, la contraction concentrique du muscle est immédiatement précédée d'une contraction de type excentrique.

3.6 Principaux groupes musculaires mis en jeu en Fit'palmes

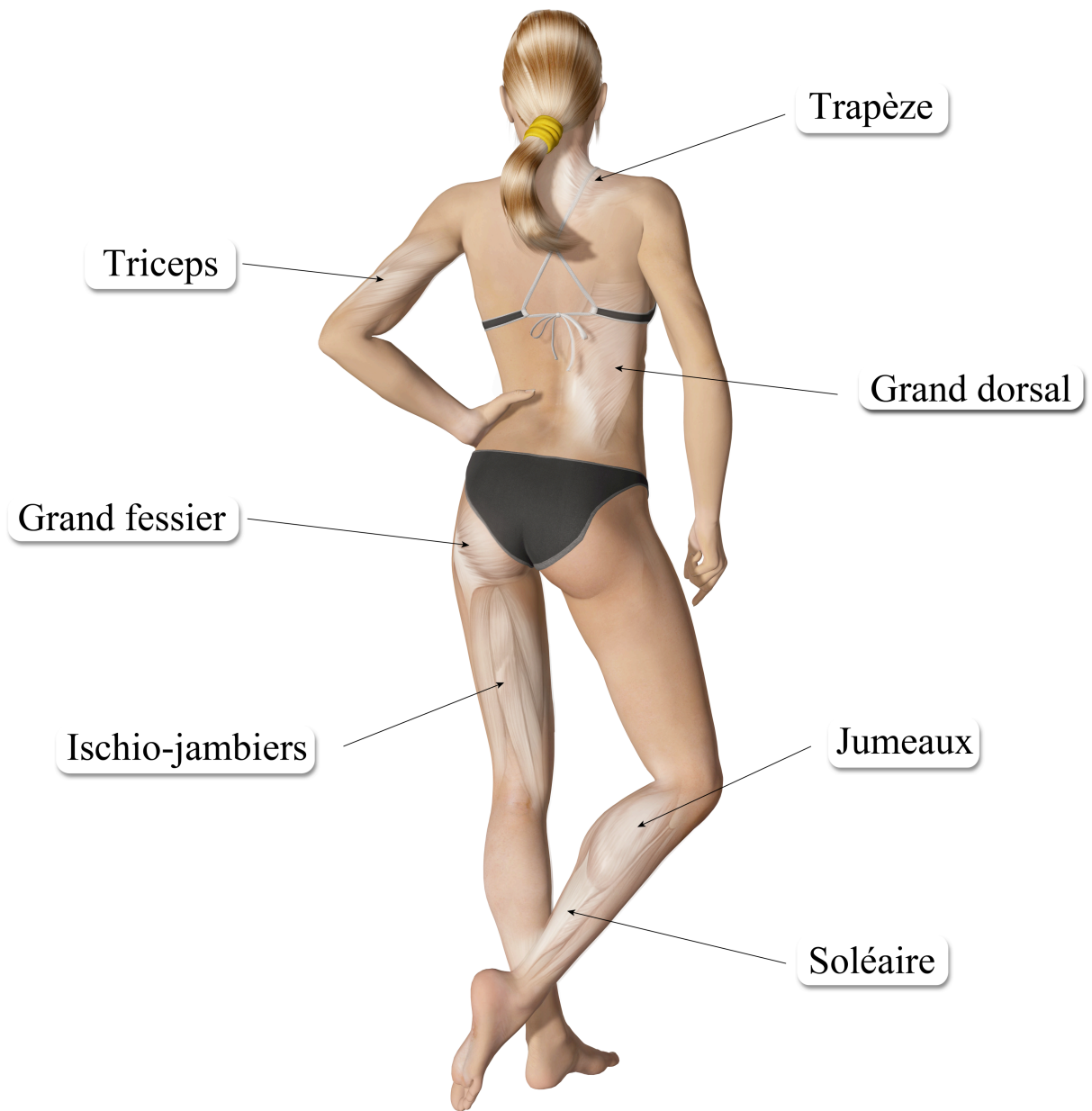
	Muscles principaux mis en jeu	Muscles accessoires
COU	* Extension : 1. Trapèze (chef supérieur) 2. Grand complexe 3. Splénius capitis 4. Splénius cervicis	
MEMBRES SUPERIEURS	<u>Traction</u> 1. Les triceps 2. Grand palmaire 3. Pectoraux 4. Biceps brachial – Long supinateur – Brachial antérieur Le muscle deltoïde (situé dans la partie supérieure de l'épaule) participe également à la puissance du mouvement. Les muscles grand pectoral, grand dorsal et grand rond permettent la traction puis la poussée aquatique (abaisseurs des bras). Les muscles rotateurs internes des bras (grand pectoral, grand rond, grand dorsal et sous-scapulaire) assurent la première rotation médiane des avant-bras et permettent au nageur de maintenir cette position haute et avancée du coude essentielle au cours de la première partie du mouvement de bras (la traction).	

	Les fléchisseurs des poignets et des doigts sont également sollicités lors de la nage. Leur développement permet de donner de la puissance dans la dernière partie du mouvement aquatique.	
MEMBRES SUPERIEURS	<p><u>Phase de retour</u></p> <p>* Abduction et rotation vers le haut, omoplate bras :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grand dentelé 2. Sus-épineux 3. Deltoïde moyen - Deltoïde antérieur - Deltoïde postérieur - Deltoïde sous-épineux <p>* Extension du coude :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Triceps brachial + Grand dorsal (même aponévrose) <p>* Pronation avant bras :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rond pronateur 2. Carré pronateur <p>* Flexion poignet :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grand palmaire 2. Cubital antérieur <p>Au niveau de membre supérieur, le bras est placé sans contraction trop importante des abaisseurs, grand pectoral ou grand dorsal, ce qui solliciterait le bras vers le bas, ces groupes musculaires gardant un rôle de stabilisateur .</p> <p><u>Phase descendante :</u></p> <p>* Flexion de la hanche :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Psoas 2. Iliaque 3. Grand droit de l'abdomen 4. Couturier 5. Droit antérieur 6. Tenseur du fascia lata <p>* Adduction de la hanche :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pectiné 2. Moyen adducteur 3. Droit interne 4. Faisceaux antérieurs du petit et moyen fessier <p>L'action débute par la sollicitation des muscles du tronc puis de la hanche.</p> <p>* Flexion du genou :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biceps crural 2. Demi-tendineux 3. Demi-membraneux <p>La flexion du genou, en relâchant les ischio-jambiers autorise une plus grande flexion de la hanche et inversement.</p>	<p>Anconé</p> <p>Les Epicondyliens</p> <p>Grand palmaire</p> <p>Biceps</p> <p>Petit palmaire</p>
MEMBRES INFÉRIEURS		

Implantation des principaux groupes musculaires travaillés en Fit'palmes



Dessin Natalia Roudneff

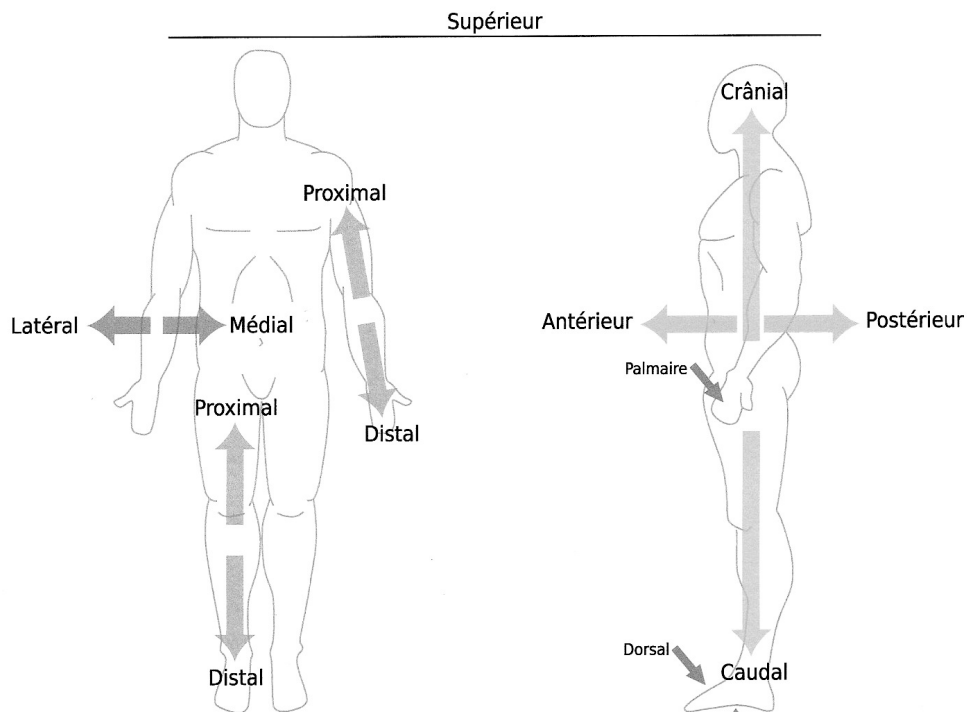


Dessin Natalia Roudneff

II Principes généraux de l'étude d'un mouvement

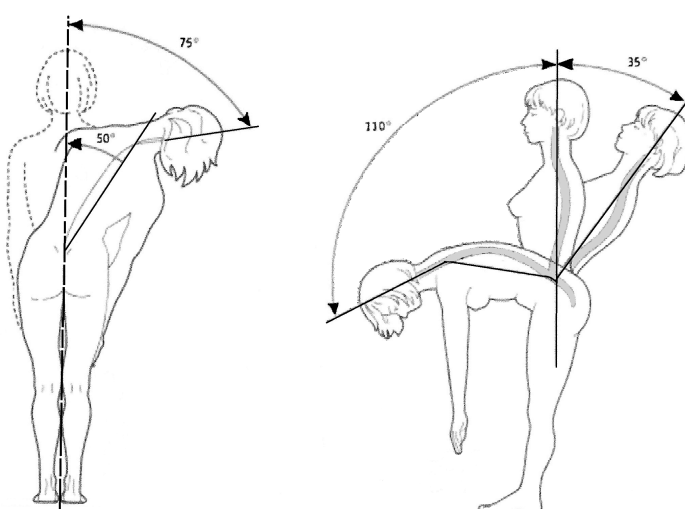
Ces notions sont importantes à garder dans le cadre de la réalisation de nouveaux exercices que vous devrez définir selon les orientations du corps et les angulations maximales des articulations.

1. Les différents qualificatifs d'orientation du corps : (source Wikimedia-osteomyomare)

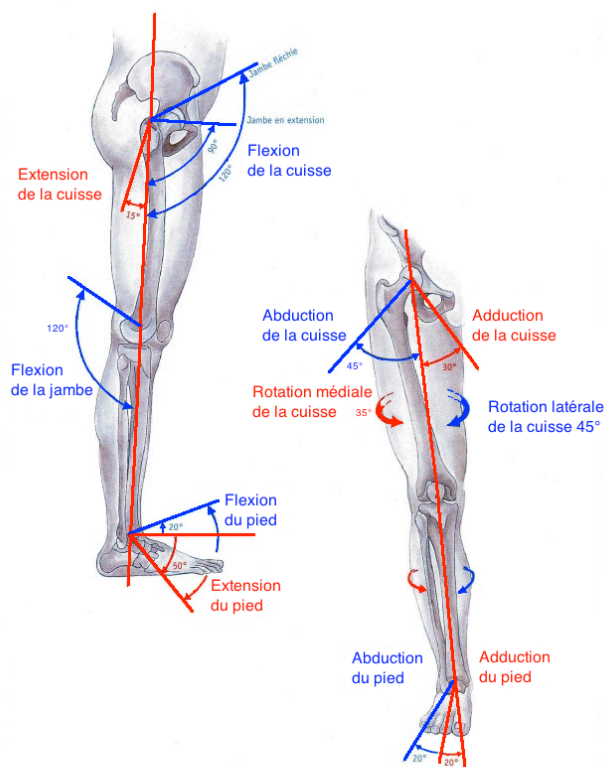
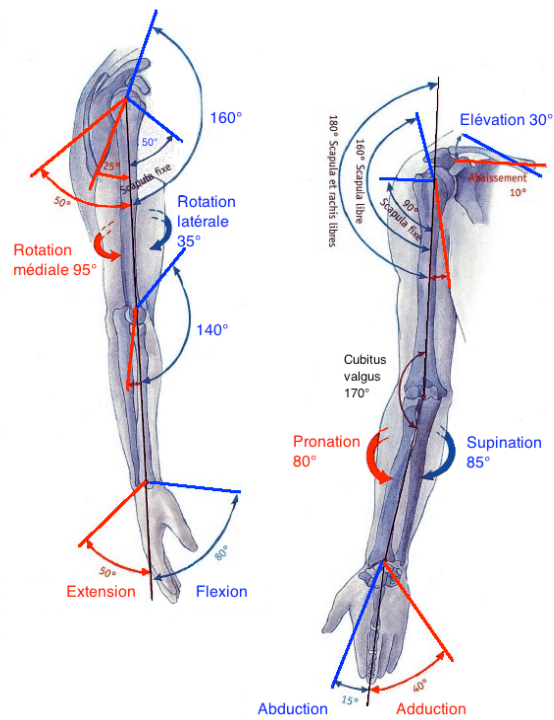


2. Le bilan articulaire du corps humain

inclinaisons latérales et flexion de la colonne vertébrale



Angles articulaires membres supérieurs et inférieurs (Illustration Anne Marie LAURENT)



III Principes généraux de l'entraînement en Fit'palmes

1. Les différents paramètres ou variables de l'entraînement musculaire

1.1 La résistance à vaincre ou charge de travail

Plusieurs types de résistance permettent d'imposer une stimulation importante au système musculaire. Le poids du corps en mouvement, le milieu extérieur, l'opposition fournie par un partenaire ou des engins que l'on manipule. Les charges de travail sont à mettre en relation avec les capacités du pratiquant et le nombre de répétitions à réaliser.

1.2 L'intensité

On distingue 6 niveaux de charge :

- supra maximale à maximale, **à ne pas utiliser en Fit'palmes**
- infra maximale ou limite, **à ne pas utiliser en Fit'palmes**
- submaximale, **à ne pas utiliser en Fit'palmes**
- importante (80% à 70%) par rapport à ce que peut réaliser notre palmeur (euse), **peu utilisé.**
- moyenne (60% à 40%)
- légère à très légère (30% et moins)

1.3 Le volume

On l'exprime par le nombre de séries et le nombre de répétitions par séries. La bonne charge en musculation est celle qui permet au sportif de réaliser le nombre de répétitions fixées, sans nuire à la qualité technique de l'exercice, ni altérer le rythme d'exécution.

1.4 La pause – récupération

D'une manière générale, elle est longue (4 à 5 mn), pour restaurer le SNC* qui joue un rôle essentiel dans le niveau de recrutement des unités motrices. Les pauses trop courtes générant une fatigue excessive, le SNC n'envoie plus les impulsions nerveuses à un rythme optimal, la bonne charge devient alors une charge inadaptée.

*Système Nerveux Central

Nature de la pause	Caractère de la charge	Contenu de la pause
Active	Moyenne	Exercices permettant de maintenir le VO2 à environ 50% du VO2 max pour faciliter et accélérer l'élimination des lactates.
Active puis passive	Légère	Idem mais la longueur de la série exige une pause passive de 1 à 2 mn avant l'exécution de la série suivante.
Passive puis active	Importante	Le type de la charge impose d'abord une pause passive avant la reprise d'exercices spécifiques permettant d'accélérer la récupération.

2. La préparation physique et la planification en Fit'palmes

2.1 Principes : 8 principes sont à prendre en compte lors de l'élaboration de votre planification.

* **SURCHARGE** : Mettre une charge de travail supérieure à l'habitude, d'une séance à l'autre, d'un cycle à l'autre.

* **PROGRESSIVITE** : Sens de la progression, de l'exercice demandant le moins de force en début de séance à celui en demandant le plus en fin de séance.

* **SPECIFICITE** : Du général au spécifique : de l'exercice général connu à l'exercice spécifique nouveau.

* **ALTERNANCE** : Alternance du travail et du repos.

- Dans la séance
- Dans le micro-cycles de semaine
- Dans le méso-cycle du mois

* **QUANTITE DE TRAVAIL** :

- 2 séances par semaine = maintien des qualités
- 3 séances par semaine = léger progrès
- 4 séances par semaine = progrès sensible

* **PROCEDES D'ENTRAINEMENT** :

- Travail continu en longueur, sans arrêt
- Travail alterné : travail / repos, vite / lent
- Fractionné : on divise le temps de travail. Plusieurs fois la même distance avec récupération courte
- Fartleck : travail continu mais alterné : on fait varier l'intensité ou la vitesse d'exécution.
- Travail en hypoxie : travail en dette d'oxygène.

* **DIFFERENTES VARIETES DE SERIES** :

- Série classique : temps, distances et récupérations ne changent pas.
- Séries avec des temps de récupération de plus en plus courts.
- Séries avec des récupérations de plus en plus longues. On va chercher à augmenter l'intensité dans la série.
- Séries avec des vitesses différentes. Séries s'approchant du fartleck.
- La pyramide : ex. = 50 - 100 - 200 - 400 - 200 - 100 - 50

* **EXERCICES** :

- Intensité : degré de force en pourcentage, en vitesse ou en temps.
- Densité : durée de la récupération
- Durée : durée de l'action ou de la série
- Volume : durée et nombre de séries par séance
- Fréquence : nombre de séances par semaine.

2.2 Trois catégories d'exercices apparaissent

* Exercices physiques à caractère général pour augmenter le potentiel physique (nager long), on travaille les points faibles.

* Exercices physiques à caractère auxiliaire : contenant des éléments techniques du geste avec des paramètres spatio-temporels plus importants que ceux habituels. (Ex: Palmes plus ou moins dure, travail en immersion, travail avec des petits lests ...), on travaille les points forts correspondant au groupe dominant (voir page 22).

* Exercices spécifiques utilisant toutes les formes d'exercices qui permettent de gérer au mieux les différents aspects du groupe dominant (rythme, gestuelle aisée, complexité des tâches..). Cela correspond à l'harmonisation de tous les facteurs de l'activité. Cette forme d'exercices se situant plus sur un niveau 2 de pratique de l'activité.

2.3 Principes de développement du potentiel des différents processus énergétiques

* Les efforts doivent mettre en jeu au moins les deux tiers des masses musculaires de la palmeuse pour développer un processus énergétique. Il existe pour chaque processus énergétique un seuil d'intensité minimal en dessous duquel aucune amélioration fonctionnelle ne peut être obtenue. Ce seuil évolue avec le niveau de notre pratiquante.

* Pour obtenir une amélioration conséquente et durable d'un processus, il faut développer parallèlement sa puissance maximale et sa capacité maximale. Un développement déséquilibré finit par faire régresser l'autre caractéristique du processus.

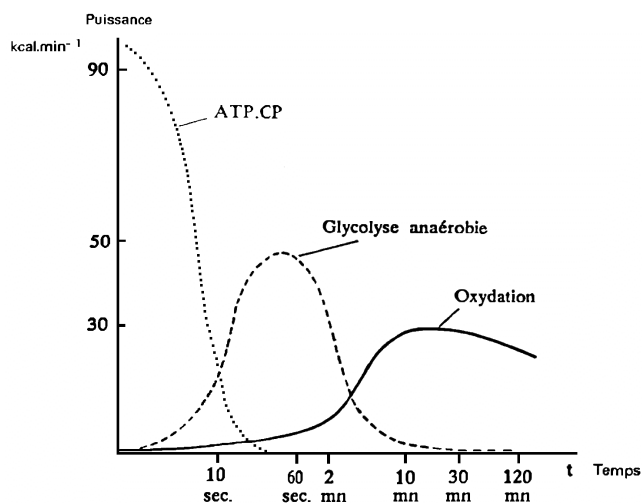
* Pour développer la puissance d'un processus, on a recours à des efforts correspondant à l'intensité maximale ou supra maximale de ce processus. La durée des efforts restant inférieure à la durée maximale durant laquelle le processus peut assurer la fourniture énergétique de la contraction musculaire.

* Pour développer la capacité d'un processus, on emploiera des efforts d'intensité inférieure à l'intensité maximale de ce processus. Leur durée dépassera la durée au-delà de laquelle le processus, une fois sollicité à une intensité forte, finit par s'épuiser. En général, jusqu'au double de la durée.

* En Fit'palmes on travaillera, essentiellement sur 2 types de processus énergétiques :

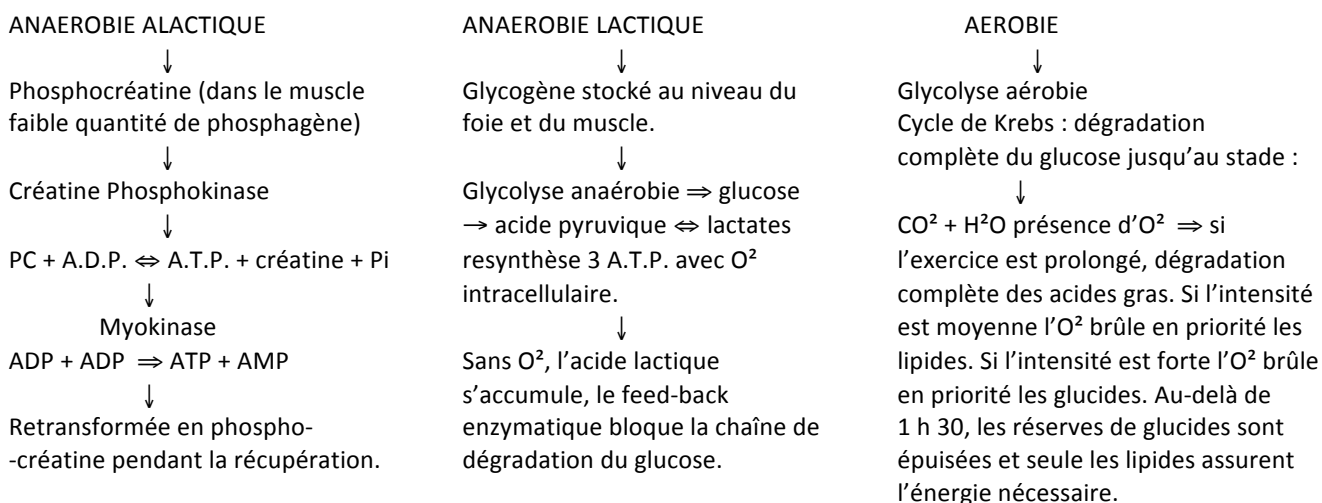
- Processus Aérobie
- Processus Anaérobie Alactique

L'organisme doit s'adapter pour reconstituer son stock d'A.T.P. Cette reconstitution ne sera possible que si l'organisme est en mesure d'apporter aux trois filières de réactions biochimiques de l'énergie de resynthèse.



D'après HOWALD

En ordonnée : la puissance disponible ; en abscisse : la durée de l'exercice. Le phosphagène (pointillés) fournit immédiatement un très grand débit d'énergie pendant un temps très court. L'oxydation des substrats (trait continu) fournit une quantité limitée d'énergie pendant un temps très long après un délai d'environ 3 minutes. La glycolyse anaérobie est intermédiaire (tirets). Cette représentation ne doit cependant pas faire oublier que l'un des mécanismes n'est jamais sollicité isolément. La mise en jeu de l'un est toujours associée à l'augmentation d'activité des deux autres. Ce sont l'intensité et la durée de l'exercice qui commandent l'importance de la part relative de chacun.

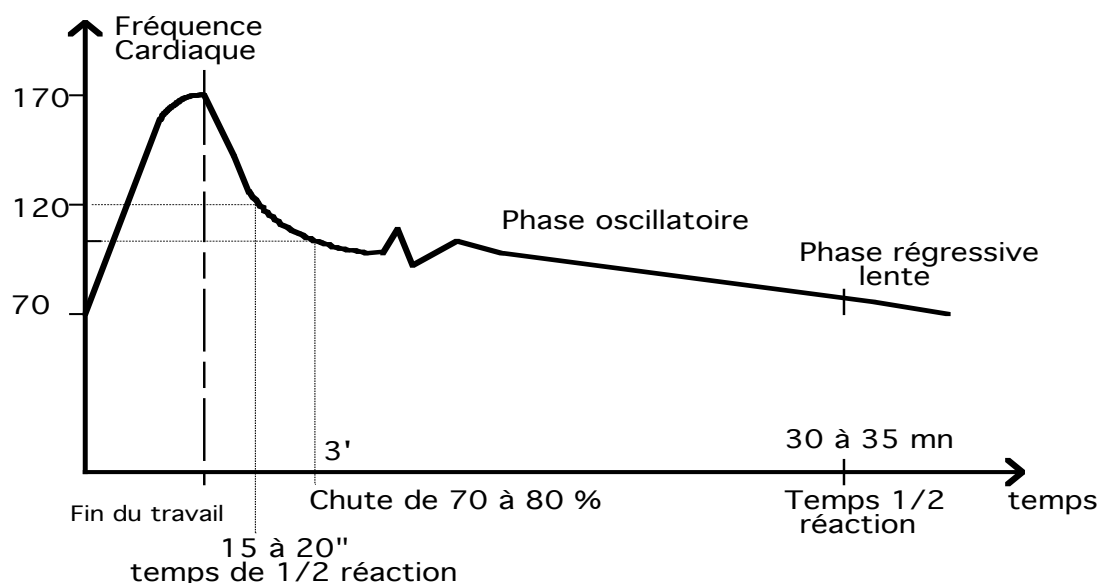


Puissance : c'est la quantité MAXIMUM d'énergie utilisée par unité de temps.

Capacité : c'est la quantité totale d'énergie dont dispose un système (Alactique-Lactique-Aérobie).

EFFORT	Métabolisme anaérobie alactique		Métabolisme anaérobie lactique		Métabolisme aérobie	
	Puissance	Capacité	Puissance	Capacité	Puissance	Capacité
Principe	Utilisation des stocks A.T.P. et Phosphocréatine	Utilisation des stocks A.T.P. et Phosphocréatine	Glycolyse (fermentation glycogène)	Glycolyse (fermentation glycogène)	Oxydation des substrats (glucide, lipides, protides)	Oxydation des substrats (glucide, lipides, protides)
Mécanismes développés	Augmentation du taux A.T.P. et enzymes	Augmentation du taux de créatine phosphate	Amélioration du système enzymatique de la glycolyse	Augmentation des substances " tampons "	Augmentation du débit cardiaque et amélioration du système enzymes oxydatives	Augmentation du volume d'éjection systolique, du taux de glycogène
Facteurs limitants	Taux d'A.T.P. et de Phosphocréatine	Taux d'A.T.P. et de Phosphocréatine	Taux glycogène et concentration en acide lactique	Taux glycogène et concentration en acide lactique	V.O. ² Max Substrats	V.O. ² Max Substrats
Mise en jeu	immédiate	immédiate	10 à 20 secondes	10 à 20 secondes	1'30" à 3 minutes	1'30" à 3 minutes
Durée	4 à 7 secondes	7 à 20 secondes	30 s à 1 minute	1 à 3 minutes	3 à 8 minutes	6 min. à + heures

Récupération cardiaque après l'effort



Fréquence cardiaque

La fréquence cardiaque maximale théorique se calcule par la formule : F.C.M.T. = 220 - Age

Indices	ANA. ALA.	ANA. LAC.	MIXTE	AEROBIE	RECUPERATION
Fréq. Car. puls/mn.	non fiable	180-185	165-175	140-155	100-120
Débit ventilatoire l/mn.	maxi.	130-180	110-140	100-130	50-60
Lactates mmol.	14-16	8-12	4- 8	3- 4	2- 3

Zone non travaillée

D'après PLATONOV (1988).

Les exercices en Fit'palmes resteront sur des bases de fréquence cardiaque allant jusqu'à un indice Mixte mais pas au dessus. La mesure de la fréquence doit être individualisée du fait de forte variation possible d'une nageuse à l'autre selon l'âge, le potentiel, le vécu sportif...

2.4 Principe de la succession des charges dans la séance

Au début de la séance on place des exercices dont l'efficacité requière un état psychosomatique reposé et qui sont suivi d'une récupération complète. C'est le cas pour les exercices de coordination, de vitesse, de puissance relative ; cependant les exercices de coordination et ceux qui comportent des composantes de vitesse doivent précéder les exercices de puissance relative. Pour terminer, viennent les exercices favorisant le développement de l'aérobic capacité. Toutes les 2 à 3 semaines, il est judicieux de changer de taille de palmes. Une ceinture à godets, un gant palmé, une planche, lests ou un donut forment des charges.

2.5 La nature de l'exercice

Elle dépend de:

- la position des segments (orientation direction – voir page 16 les angulations articulaires).
- l'amplitude du mouvement – on travaillera toujours sur l'amplitude maximale du muscle pour éviter l'augmentation du volume musculaire et pour favoriser la qualité du muscle.

- coordination des mouvements.
- sa réalisation seule ou avec partenaire.
- orientation et direction des palmes.

Remarque : Il faut respecter un travail harmonieux entre les agonistes et les antagonistes ainsi que la symétrie dans les exercices droits et gauches sur les chaînes musculaires latérales. L'équilibre entre fléchisseurs et extenseurs de chaque articulation est impératif.

3. Les méthodes de travail de renforcement musculaire adaptée à la Fit'palmes

3.1 Principe de développement de l'endurance « régionale » sur un ensemble de groupes musculaires

Intensité : On limitera les charges de résistance à environ 30 % de la charge maximale que le groupe musculaire est capable de mobiliser (on peut éventuellement aller jusqu'à 50 % quand le groupe musculaire sollicité est important ex : quadriceps)

Durée de l'action : Entre 20 secondes et 2 ou 3 minutes pour chaque exercice. Durant un tel laps de temps, il est possible d'effectuer 20 à 100 répétitions du même geste.

Durée de la récupération : Temps de récupération allant de la durée de l'effort à deux ou trois fois cette durée ex : 30 s d'effort, 1 min ou 1 mn 30 s de récupération, puis à nouveau 30 s d'effort...etc.

Nature de la récupération : On doit veiller à proposer une récupération active entre deux efforts pour maintenir le niveau général du métabolisme à un bon degré d'excitation, et favoriser ainsi le drainage musculaire. On peut effectuer des exercices d'étirement et de décontraction du groupe musculaire sollicité.

Quantité totale de travail : Elle dépend du groupe musculaire travaillé, du niveau du participant

Cette durée peut être obtenu en cumulant les durées des efforts effectués :

Ex : ((30 s d'effort, 1 mn de récupération) X 6) x 3 correspond à 9 minutes d'efforts cumulés en 1 ou plusieurs exercices que l'on pourra répéter de 2 à 3 fois dans la séance.

3.2 Principe de développement des charges non maximales mobilisées à vitesse maximale : puissance

Intensité : Elle est située entre 50 % et 70 % de la charge maximale dans le mouvement choisi. Celui-ci sera sélectionné essentiellement dans le domaine des contractions concentriques. Au fur et à mesure des séances et de l'évolution du nageur, on aura tendance à diminuer l'intensité pour favoriser la vitesse d'exécution du mouvement.

Durée de l'action : Chaque série doit s'effectuer en 8 ou 15 secondes. Les mouvements doivent être choisis pour permettre un maximum de 8 à 10 répétitions par séries.

Durée de la récupération : Temps de récupération de 2 à 3 minutes permettant une restauration complète du potentiel du nageur. Entre chaque bloc d'exercices, il est possible de prévoir une récupération un peu augmentée, de l'ordre de 5 à 6 minutes.

Nature de la récupération : On parle de récupération active et complète.

Quantité totale de travail : Elle dépend du groupe musculaire travaillé, du niveau du participant

En règle général, 6 séries de 6 répétitions dans 3 ou 4 mouvements différents par séance semblent suffisantes.

3.3 Les principes isométriques

Il en existe plusieurs formes:

- Stopper un mouvement lors d'une contraction qu'elle soit d'origine concentrique ou excentrique.
- Terminer une série de plusieurs répétitions par un maintien de la position.

Lors de l'utilisation des méthodes dites " isométriques", certaines règles sont à respecter:

- Les contractions seront comprises entre 4 à 8 secondes (seuil de vascularisation), lorsqu'il y a gainage en position stable on pourra aller jusqu'à 20 à 30 secondes.
- Les angulations de ces contractions devront être variées.
- Le nombre de séries sera compris entre 3 et 5.
- Il faudra veiller à soigner la récupération entre les séries par du travail d'étirement et de relaxation.

4. Les groupes d'activités en Fit'palmes

Nous distinguons principalement 3 groupes d'activités dominantes et 6 sous-dominantes

4.1. Activités physiques à dominantes « renforcement musculaire » en corps de séance

4.1.1. La préparation physique (**PPG**) : C'est une activité de renforcement musculaire et de mobilisation articulaire d'ordre générale ou localisée avec un support musical. Accessoires éventuels : planche, frites, donut, lests, élastiques, palmes,

4.1.2. Taille, Abdominaux, Fessiers (**T.A.F.**) : C'est une activité physique de renforcement musculaire localisé et spécifique des abdominaux, des fessiers et des cuisses avec support musical. Petits accessoires éventuels.

4.1.3. Le Body Physique (**BP**) : C'est une activité physique faisant appel aux qualités de puissance musculaire, basée techniquement sur des exercices enchaînés, sur une musique rythmée.

4.2. Activités physiques à dominantes « coordination et endurance aérobie » dans la séance

4.2.1. Impact aérobie : C'est une activité physique faisant appel et développant les qualités de coordination et d'endurance aérobie, basée techniquement sur des déplacements en bi-palmes. On augmente progressivement l'intensité des exercices jusqu'à une intensité acceptable pour chacun pendant une durée de 20mn, pour redescendre progressivement à son rythme du début de séance. L'impact est une succession de mouvements sous base physiologique d'aérobie.

4.2.2. Le Cardio Tuba : C'est une activité physique faisant appel et développant les qualités d'endurance aérobie et le système respiratoire (muscles respiratoires). On augmente la résistance et le travail respiratoire grâce au tuba frontal, on peut intensifier en ajoutant un réducteur de diamètre du tuba ou par l'emploi d'un tuba de faible diamètre.

4.3. Activité physique à dominante « élasticité musculaire » et « prise de conscience de soi » en fin de séance

C'est une activité physique améliorant l'élasticité musculaire et la mobilité articulaire basée sur le maintien actif et/ou passif de postures (après contraction). On utilisera, également, des exercices d'apnée glisse ou d'apnée statique très courts sans atteindre de profondeur. Il sera également intéressant d'utiliser des exercices de respiration abdominale.

IV Construction d'une séance : méthode Fit'palme

Lors d'un exercice réalisé dans l'eau, la capacité de bien se repérer ou plutôt de bien situer ses gestes est primordial à toute bonne exécution et sensation, si l'on souhaite en tirer tous les bienfaits. Si la représentation de son schéma corporel n'est pas précise et juste, il en résulte une mauvaise posture, donc une mauvaise exécution et ainsi de mauvaises sensations. Nous passons d'un équilibre de terrien avec des appuis plantaires à un équilibre instable horizontal qui correspond à sa flottabilité. Dans le milieu aquatique, ces sensations sont augmentées par la pression de l'eau exercée sur le corps ; l'effet d'apesanteur modifie tous nos repères terrestres. La respiration qui dans notre vie quotidienne est automatique et réflexe, va devenir dans l'eau un acte réfléchi et maîtrisé. Des exercices réalisés hors de l'eau et les yeux fermés permettront à chacun de découvrir et de développer son schéma corporel et de prendre ainsi conscience de ses membres.

La construction de séance dépend de plusieurs paramètres :

Du niveau de motricité aquatique, et niveau de natation des vos nageuse.

Du niveau sportif des pratiquants.

De l'homogénéité du groupe.

Du public masculin ou féminin.

Des tranches d'âges des pratiquants.

De la température de l'eau.

De la structure du bassin (petite ou grande profondeur, avec ou sans marches).

De l'occupation de la piscine, seule ou avec d'autres éducateurs.

Du matériel pédagogique dont on dispose.

De la volonté de mettre un support musical ou non.

De l'emplacement des séances (journalière, hebdomadaire, trimestrielle, annuel).

Des objectifs proposés et la juxtaposition des groupes d'activités.

Des compétences de l'enseignant.

En règle générale la séance aura une durée de 45 à 60 minutes pas plus.

La séance doit être un savant mélange des groupes d'activités proposées, vous devez concevoir vos séances selon un thème principal pour chacune d'elles. Vos séances doivent toujours comporter un temps maximal avec des palmes.

La séance : Temps de chaque séquence dans la séance.

1. L'échauffement

- Le corps étant à 37,5° et l'eau autour de 27°, il y a une perte thermique rapide et importante. Il est donc préconisé d'associer un échauffement terrestre léger à base d'étirements à un échauffement aquatique plus dynamique. Cet échauffement permet d'augmenter le rythme cardiaque et de "dérouiller" les muscles et articulations. On augmentera l'intensité des exercices de manière progressive.

Les principes des étirements à sec lors de l'échauffement :

Les protocoles d'échauffement destinés aux activités qui nécessitent la production de forts niveaux de puissance musculaire (sauts, sprints, etc.) imposent une utilisation minimale d'exercices d'étirements. Une élévation progressive de la température interne des muscles grâce à la réalisation de gestes techniques simples qui mobiliseront graduellement les articulations et les groupes musculaires sollicités par le(s) geste(s) sportif(s) jusqu'à une amplitude de mouvement, une vitesse et une force de contraction similaires à celles imposées par la tâche sportive sont à privilégier.

Les étirements statiques, visant l'augmentation de l'amplitude de mouvement (indispensable à une exécution technique correcte du geste sportif) ne doivent pas être effectués avant un entraînement, mais plutôt après l'activité, de façon à permettre un développement de la flexibilité.

Il faut dissocier les extenseurs et les fléchisseurs : dans le cas des jambes il est important de ne pas traiter le quadriceps et le triceps comme les ischio-jambiers. Les extenseurs ne doivent pas être étirés sinon leur efficacité sera diminuée pour les exercices de sauts et de sprints. Nous conseillons d'éviter les 2 exercices de la figure 1. Les muscles pourront être étirés à faible amplitude et sur une ou 2 répétitions pas plus.



Figure 1 : **les exercices d'étirement à supprimer de l'échauffement** (pour des sports de vitesse-détente)

- Toute séance de palme gymnique débutera par l'étape essentielle l'échauffement.
- Cet échauffement sera d'une durée d'environ 10mn.
- Il combinera des mouvements de mise en activité cardio-respiratoire et rythmique.
- Il pourra être effectué sous la forme de parcours training alternant mouvements dans eau et mouvements à sec.
- Les objectifs essentiels sont d'élever la fréquence cardiaque, jusqu'à 60 % de la fréquence cardiaque maximale, et d'augmenter la chaleur interne du muscle pour favoriser une meilleure élasticité et pour ainsi diminuer les risques de blessure.
- Lors de l'échauffement, on pourra effectuer des étirements dynamiques de 2 à 3 secondes avec contraction musculaire.

L'échauffement terrestre devra être manié, au début, avec précaution selon le regard des autres dans le groupe. Nous avons souvent une population d'adultes ayant peu d'habitudes sportives et le jugement de l'autre sur son propre physique est difficile au début. Donc, il sera préférable d'avoir, pour les volontaires, quelques mouvements « à sec » dynamiques afin d'enchaîner un échauffement plus complet dans l'eau.

Commencer cette partie par de la nage classique puis par du travail bi-palmes planche. Il faut rester progressif dans l'échauffement et instaurer une systématique qui permettra à toutes de « rentrer » dans l'activité. Ce temps permettra aux retardataires de se remettre dans le groupe et à vous d'ajuster les derniers éléments de préparation de votre séance. La durée de l'échauffement sera d'environ 15 minutes pour augmenter le rythme respiratoire et cardiaque de façon à pouvoir supporter l'intensité de travail du corps de séance.

2. Le corps de séance : c'est la combinaison des différents groupes d'activités

Il faut travailler tous les groupes musculaires avec une dominante à chaque séance. Vous appliquerez les principes que nous avons développé ci-dessus en veillant à alterner les exercices sur place et ceux qui sont en déplacement afin d'éviter un refroidissement. Tous les exercices sont avec une amplitude maximale.

Pour chaque exercice, vous aurez une phase de rythme lent et une phase de rythme rapide.

- Le rythme lent : il permet d'exécuter correctement le mouvement pour bien s'assurer de sa compréhension avant la phase rapide d'exécution ; ce rythme permet également une récupération active.
- Le rythme rapide : le mouvement est effectué en accélération progressive de rythme pour aller jusqu'au maximum des possibilités de chaque individu. La vitesse d'exécution sera modulée selon votre groupe.

On augmente progressivement l'intensité des groupes d'exercices jusqu'à une intensité acceptable pour chacun pendant une durée de 10 mn, puis on redescend progressivement au rythme du début de la séance.

Les séries seront de 30 secondes à 1 minute de travail avec entre chaque répétition 15 secondes de récupération. Vous réaliserez entre 3 et 5 séries de chaque exercice.

La respiration : l'expiration se fait sur le mouvement de poussée ou de traction. On expire sur la phase la plus difficile du mouvement.

Déroulement pédagogique de votre séance :

Lorsque vous allez intégrer un nouvel exercice au sein de votre séance, vous allez commencer par le démontrer tout en l'expliquant, il est important à ce stade de dire « à quoi sert cet exercice » et « quels muscles il met en jeu » ; puis vous le ferez réaliser par un participant tout en insistant bien sur les consignes de réalisation. Cette notion est un apport essentiel pour une meilleure compréhension de son efficacité. Vous changerez de démonstratrice à chaque exercice, autrement il y aura très vite un sentiment de gradation pour toutes les participantes de votre cours.

Après cette réalisation, vous dirigerez l'ensemble du groupe sur un rythme plus lent que souhaitez. Lorsque que le groupe a acquis ce nouvel exercice vous le faite réaliser à la vitesse optimale.

Pour composer votre séance vous allez préparer 10 à 12 exercices que vous allez utiliser sur votre cycle de 8 semaines selon le découpage suivant :

Séance	EX 1	EX 2	EX 3	EX 4	EX 5	EX 6	EX 7	EX 8	EX 9	EX 10	EX 11	EX 12
1	EX 1	EX 2	EX 3	EX 4	EX 5	EX 6						
2	EX 1	EX 2	EX 3	EX 4	EX 5	EX 6	EX 7					
3	EX 1	EX 2	EX 3	EX 4	EX 5	EX 6	EX 7	EX 8				
4			EX 3	EX 4	EX 5	EX 6	EX 7	EX 8	EX 9			
5			EX 3	EX 4	EX 5	EX 6	EX 7	EX 8	EX 9	EX 10		
6					EX 5	EX 6	EX 7	EX 8	EX 9	EX 10	EX 11	
7					EX 5	EX 6	EX 7	EX 8	EX 9	EX 10	EX 11	EX 12
8						EX 6	EX 7	EX 8	EX 9	EX 10	EX 11	EX 12

Puis vous renouvelez avec un nouveau groupe d'exercices en gardant pour les premières séances le 11 sur une séance et le 12 sur 2 séances. La première séance comporte toujours moins d'exercices parce qu'ils sont tous nouveaux et donc plus long à intégrer. Ce découpage vous permet d'avoir dans vos séances des exercices que toutes savent réaliser et des plus ou moins nouveaux qui sont en cours d'apprentissage. Des exercices anciens disparaissant au bout de 3 à 5 séances, cela apporte une sensation de renouvellement continu qui favorise la motivation des participantes. Il vous faut un répertoire d'une 50 d'exercices pour chaque saison et chaque niveau, bien que vous pouvez avoir des exercices identiques d'un niveau à l'autre en changeant l'intensité ou la fréquence d'exécution.

3. Retour au calme - étirements

Les étirements passifs consistent à maintenir un étirement pendant un temps relativement long (compris le plus souvent entre 15" et 30 secondes). Il faut parvenir à l'allongement du muscle en favorisant son relâchement, grâce, notamment, à l'action des organes de Golgi. Deux principes pour les étirements :

- 1 l'activation du réflexe myotatique avec comme conséquence la contraction du muscle. Pour éviter cela, il faut aller vers l'allongement du groupe muscle-tendon et surtout éviter de faire des mouvements de type « ressort » nous devons prendre garde à être progressifs. Le premier étirement d'un muscle doit rester bien en dessous du seuil douloureux. La montée en tension doit se faire très lentement avec des séquences de type : 20 secondes étirement – 20 secondes repos.

- 2 l'arrêt de la circulation. L'étirement d'un muscle s'accompagne d'une tension susceptible de réduire considérablement la circulation sanguine. Ce processus est tout à fait nuisible tant pour la préparation à l'exercice que pour sa récupération. Si vous souhaitez effectuer des étirements prolongés (plusieurs minutes) nous devez les accomplir sous forme de répétitions entrecoupées de moments de récupération.

En fonction de la température de l'eau, les étirements seront réalisés dans l'eau ou sur le bord.

Un étirement passif pour la récupération n'est efficace que :

- si la position est correcte
- si on respire lentement (pas d'apnée)

4. Les étapes d'un plan annuel

De mi-septembre à fin décembre : Observation du groupe et adaptation au groupe

- apprendre à travailler sur et dans tout l'espace réservé à l'activité.
- découverte du matériel et des accessoires.
- dominante de travail aérobic.
- dans les premières séances ne pas mettre les bi-palmes pendant toute la séance.
- fin de cycle : début du travail en coopération ou en opposition à deux, trois, quatre.

De début janvier à fin mars :

- dominante musculature avec charge
- augmentation de l'intensité
- être capable de faire toute la séance avec des palmes.

Avril à juin :

- travail plus approfondi
- introduction de la musique
- créativité par le groupe.

5. Construction d'une séance

Echauffement : 15 minutes

L'échauffement se fera, généralement, de deux types : une première partie sans palme en nage classique puis une deuxième avec palmes. Ces deux parties seront composées d'exercices relativement simples à mettre en œuvre.

Corps de la séance : 35 minutes : 7 à 8 exercices maximum

Donner la ou les dominantes de votre séance : le ou les thèmes

Dominante : bras, fessiers, abdominaux, quadriceps...

Thème : généraliste, renforcement musculaire, coordination et endurance aérobic ; ainsi que le sous thème :

- La préparation physique (**PPG**)
- Taille, Abdominaux, Fessiers (**T.A.F.**)
- Le Body Physique (**BP**)
- Impact aérobic
- Le Cardio Tuba

Commencer par les exercices connus : sensiblement 3 exercices

Puis les exercices à apprendre : 2 – 3 exercices

Finir toujours la séance par au moins un exercice nouveau que l'on ne va pas étudier en totalité sur cette séance.

Retour au calme : 10 minutes

Exercices à dominante « élasticité musculaire » et « prise de conscience de soi ». Ce sont des exercices de base de l'aquaticité ou de l'apnée ; finir votre séance sur des exercices d'étirements.

6. Quelques conseils

Pour le cadre :

- Le cadre toujours en dehors de l'eau par mesure de sécurité.
- Il doit préparer son matériel sur le bord avant la séance.
- Il doit distribuer et ranger les palmes : c'est un service et c'est la seule façon de garder le matériel rangé.
- Il doit prendre connaissance du P.O.S.S. de la piscine et ne pas oublier de repérer le bouton d'arrêt des pompes d'aspiration de la piscine.
- Affichez le code des pointures pour vos palmes, c'est un problème récurrent.

Par rapport à votre public :

- Effectuez des évaluations de votre public (ex: prise de pouls)
- Fixez des objectifs à atteindre "raisonnables", ni trop durs, ni trop faciles.
- Etablir des créneaux d'âges et de pratique.
- N'oubliez pas qu'au début, vous aurez des problèmes de crampes qu'il faudra prévoir en augmentant les récupérations sans battements en bi-palmes.
- La récupération complète d'une séance à l'autre se fait après 24 à 48 h environ.
- Le rapport au corps est aussi difficile chez les adultes que chez l'adolescent et dans ce sens il faudra éviter les exercices hors de l'eau. De même, les exercices en groupe seront à mettre en jeu au bout de quelques séances, après une période d'observation et de connaissance entre les personnes. Le fait de prendre la main de quelqu'un pour réaliser un exercice est souvent difficile pour un adulte, d'où beaucoup de diplomatie de votre part pour lancer l'exercice.

Par rapport à la préparation de vos séances :

- Préparez votre programme pour un trimestre (minimum).
- Variez les exercices afin de faire travailler tout le corps et d'éviter la monotonie de séances toujours identiques.
- Etablissez régulièrement des séances par thème, ex : abdominaux – fessiers où haut du corps
- Espace d'intervention : utilisez votre bassin dans toutes ses composantes en longueur, en largeur ou diagonale, les exercices n'auront pas le même rythme dans la longueur ou dans la largeur (essayez de garder la possibilité d'être sans pieds au sol)
- La musique n'est qu'un support, ce ne doit être qu'un fond musical sur lequel vous pourrez, par moment, caler le rythme des mouvements.
- Favoriser une approche ludique de l'activité, en travaillant seul, à deux ou en groupe.
- Mettre dans chaque séance de la P.P.G. et de l'impact aérobie pour bien garder la notion Fit'palmes.

Par rapport à votre séance :

- On découpe d'abord le mouvement lentement (pour explications et corrections) puis on accélérera le rythme pour en arriver à l'intensité voulu.
- Veillez à ce que les phases de respiration soient correctement placées sur les exercices.
- Sur les exercices plus en musculation : préciser que l'expiration se fait sur l'effort.

- Récupération active en battement après chaque exercice.
- Ne mettez qu'un ou deux exercices nouveaux par séance, l'apprentissage d'un nouvel exercice ne doit pas « tuer » le rythme de votre séance.
- L'utilisation d'une paire d'accessoires par séances est suffisante.

Par rapport à la variation des intensités :

- Utilisation de plusieurs longueurs de palmes selon les exercices, cela augmente la difficulté.
- La vitesse d'exécution du mouvement fait varier l'intensité, plus on va vite plus on a de résistance avec l'eau ; on peut varier en accélération dans le mouvement.
- On peut augmenter la difficulté en travaillant sur les contractions musculaires d'un ou plusieurs groupes musculaires ou en contractant les muscles antagonistes pour « freiner » le mouvement.
- En début de saison, elle fera de 300 à 400 m en palmes et en fin d'année 1000 à 1200 m.

Quelques conseils pédagogiques :

- Toujours dire « merci de votre participation » en fin de séance, cela marque la fin d'une façon conviviale.
- Toujours se placer de façon à avoir le soleil ou la lumière de face pour que vos fit'palmeuses puissent bien voir vos démonstrations sans être « éblouies » par la lumière.
- Votre placement au bord du bassin engendrera automatiquement des comportements différents chez vos nageuses :
 - a) si vous restez à un bout du bassin, les nageuses seront moins attentives.
 - b) si vous vous déplacez en même temps que le groupe, celui-ci sentira une pression et une demande d'attention dans le geste.
 - c) si vous vous mettez dans un angle, instinctivement le groupe viendra s'arrêter dans cet angle avec plus de silence que si vous étiez au milieu d'un bord.
 - d) pour un retour au calme accroupissez-vous cela calme le groupe et impose un temps d'arrêt.

Le matériel :

- Nous préconisons l'usage du masque de type « russe » pour éviter tous les problèmes de dissociation bucco-nasale qui ne doit pas gêner la pratique de cette activité.
- Les bi-palmes doivent être courtes de type « body board », vous pouvez utiliser les palmes de type classique de piscine pour le « cardio tuba » ou « l'impact aérobie ». Certaines marques proposent des petites palmes de couleur différente selon la taille, c'est pour nous le meilleur choix pour être le plus efficace.
- Le tuba de type frontal avec embout de préférence silicone.
- On pourra utiliser des monopalmes de petites tailles et très souple, de préférence en plastique.

Le matériel doit être adapté à l'activité : palme courte à très courte de style body-surf avec, si possible, un masque de type « russe » pour faciliter aussi bien les échanges respiratoires que pour éviter les problèmes de dissociation bucco-nasale avec l'utilisation du tuba frontal ou des lunettes masque pour faciliter l'adaptation à ce type de lunettes.



Remarque : Les droits d'auteur : L'activité utilisant un support musical vous devez déclarer à la SACEM l'encadrement musical. Il faut contacter votre délégation locale : <http://www.sacem.fr> en exposant votre projet et en indiquant le nombre de séances par semaine et le nombre de participants par séance pour disposer d'un forfait annuel pour les associations de type « loi 1901 ».

V La pratique de l'apnée statique de relaxation

L'objectif est d'acquérir une bonne technique respiratoire et une détente suffisante afin de réaliser des préparations à l'apnée courte ou moins courte pour une récupération efficace.

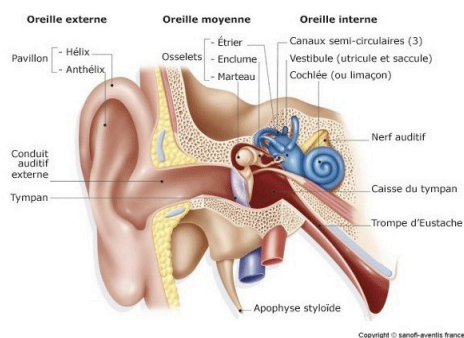
1. Description de l'oreille et des sinus

1.1 L'oreille est composée de trois parties.

Oreille externe : pavillon et conduit auditif.

Oreille moyenne : doit être compensée car remplie d'air. Sa fonction est de transmettre les vibrations de l'oreille interne vers l'oreille externe.

Oreille interne : pas nécessaire de compenser car rempli d'un liquide le péri lymph



1.2. Fonctionnement de l'oreille en immersion

Les oreilles ont deux fonctions bien distinctes.

Tout d'abord, elles remplissent la fonction d'audition, mais également la fonction d'équilibre.

On distingue l'oreille externe séparée de l'oreille moyenne par une fine membrane appelée le tympan.

Ce dernier capte les vibrations extérieures qui seront transmises mécaniquement par les osselets puis par le limaçon avant d'être transformés en influx nerveux.

L'oreille moyenne est également liée au pharynx par l'intermédiaire de la trompe d'Eustache. C'est cette liaison qui permettra d'équilibrer les oreilles lors de l'immersion.

A la surface, la trompe d'Eustache est en général fermée et enferme de l'air dans l'oreille. Lorsque la pression de cet air est égale à la pression extérieure, on dit alors que l'oreille est en équilibre.

A la descente, la pression extérieure augmente alors que la pression à l'intérieure de l'oreille augmente également mais dans une moindre mesure. Il en résulte un déséquilibre de pression qui a pour effet de déformer le tympan en le poussant vers l'intérieur de l'oreille. C'est à ce stade qu'il devient impératif d'effectuer une manœuvre d'équilibrage de l'oreille. L'objectif étant de rétablir l'équilibre entre la pression ambiante et la pression interne.

Cet équilibrage n'est possible qu'en ouvrant la trompe d'Eustache afin de permettre à l'air du pharynx de pénétrer dans l'oreille. En cas de non-équilibrage, « l'apnéiste » s'expose à un barotraumatisme de l'oreille et ou une perforation du tympan.

A la remontée, il n'est pas nécessaire de compenser. Cela se fait naturellement. Cependant, le barotraumatisme de l'oreille peut aussi dans des cas plus rares survenir à la remontée. Dans ce cas, la trompe d'Eustache se bouche au fond. Et lors de la remontée, la pression de l'air emprisonné dans l'oreille deviendra plus grande que la pression extérieure ce qui déformera aussi le tympan (dans le sens inverse). Cela s'appelle également le blocage inversé.

2. Deux différentes méthodes de compensation

2.1 Manoeuvre de Valsalva s'effectue avec la bouche et les narines fermées, en soufflant doucement par le nez comme si l'on se mouchait.

L'air arrive directement dans l'oreille moyenne et permet ainsi de rétablir la pression.

Avantage : très vite appris par les débutants

Inconvénients :

- chute de la pression sanguine pouvant entraîner vertige, évanouissement, maux de tête et syncope ;
- tachycardie, blessure dans l'oreille si excès dans la manœuvre ;
- limité dans les profondeurs.

2.2 La BTV (Béance Tubulaire Volontaire) consiste à utiliser de petits muscles permettant de laisser la trompe d'Eustache ouverte pendant la descente. Les muscles sollicités sont ceux utilisés lors du bâillement. Pour y parvenir, il faut reproduire volontairement les gestes du bâillement. Néanmoins, chez certains individus, la forme de la trompe d'Eustache ne permet pas d'effectuer cette manœuvre.

Avantage : moins de souci de compensation.

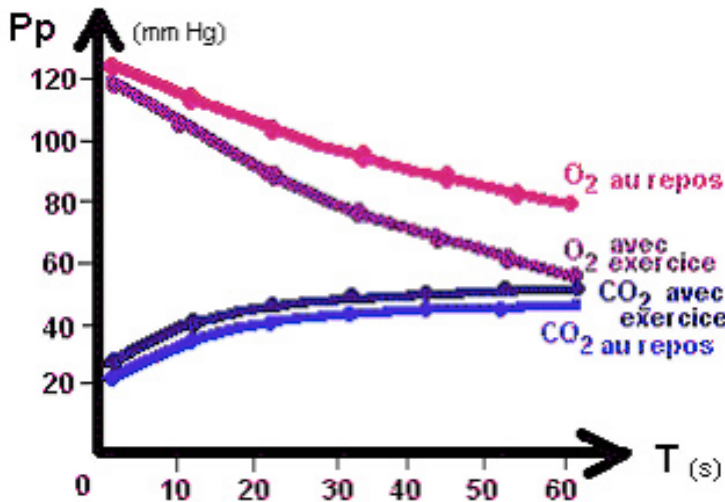
Inconvénient : apprentissage de très longue haleine et souvent en vain.

3. Les dangers de l'apnée en piscine :

Le premier vrai danger de l'apnée en piscine vient surtout de la personne elle-même et de sa méconnaissance de cette discipline et de ses limites personnelles. Mais citons également que le défi à soi-même ou aux autres peut constituer un caractère aggravant.

Apnée en surface

Pendant l'apnée, la pression partielle de l'O₂ dans les alvéoles pulmonaires chute très vite, et celle du CO₂ augmente peu. Or l'augmentation de la pression artérielle CO₂ stimulent les centres respiratoires bulbaires, le réflexe de reprise respiratoire est dû à l'hypercapnie (Hypercapnie : augmentation de la pression partielle de CO₂ dans le sang : PCO₂ supérieure à 0,06 bar) ; si le nageur a préalablement hyperventilé, il va utiliser sa réserve d'oxygène avant que la pression partielle de CO₂ atteigne un niveau suffisant pour déclencher l'alerte; la syncope par hypoxie va survenir de façon insidieuse : l'hyperventilation revient à "supprimer" le système d'alerte).



Valeurs des pressions partielles alvéolaires d'oxygène et de gaz carbonique au cours de l'apnée simple, avec ou sans travail (d'après Lanphier et Rahn, 1963)

L'apnée peut être statique, c'est-à-dire rester le plus longtemps possible immobile et sans respirer, ou bien dynamique, parcourir la plus longue distance possible. Si la personne force de trop son apnée, et cela est souvent le cas car elle ne sait pas quand s'arrêter, elle risque la syncope, hypoxique (plus assez d'O₂) et hypercapnique (trop de CO₂). Si elle est traitée rapidement la syncope n'est pas trop grave, mais si le sauveteur tarde trop pour intervenir, la personne risque la noyade.

L'apnée dynamique est aussi plus risquée que l'apnée statique, car en plus de la diminution d'O₂ et l'augmentation du CO₂, le taux d'acide lactique s'accroît fortement, ce qui provoquera un début de tétanie, sans oublier des crampes musculaires. Il faut être très prudent en cas d'hyperventilation, car dans ce cas on fait chuter de façon sévère le taux de CO₂ ainsi que l'acidité du sang (alcalose). Le premier risque est de perdre connaissance dès le début de l'apnée. Mais parfois, si l'on parvient à dépasser ce stade après une hyperventilation poussée, le réflexe respiratoire, du aux stimuli du taux de CO₂ sur le bulbe rachidien, intervient beaucoup trop tard ; mais il ne faut pas oublier que le taux d'O₂, quant à lui, diminue durant l'apnée. Après un certain temps où la personne essaye de lutter contre l'envie de respirer, il peut arriver un moment où l'on ne ressent plus du tout ce besoin, la personne est narcosée par le CO₂ et ne souffre plus. Un autre danger de l'apnée en piscine est lié à la profondeur du grand bassin, car si la personne ne connaît pas la technique de compensation, elle risque un barotraumatisme de l'oreille. Pour rappel, l'élasticité tympanique maximale est de 0,4 bar, c'est-à-dire seulement 4 mètres de profondeur, au-delà vous risquez déjà des microlésions.

Un barotraumatisme des sinus peut également survenir en cas de rhume ou de sinusite car l'air permettant l'équilibrage automatique ne sait pas entrer et sortir des cavités sinusales. En bonne santé, ces cavités s'équilibrent automatiquement sans manoeuvre à effectuer. Rappelez vous que, dans une piscine, vous ne pouvez pas surveiller tout le monde en même temps. Il est préférable d'essayer de prévenir les accidents en interdisant l'apnée sans surveillance par une personne qualifiée. Sachez identifier à l'avance les comportements à risque.

En résumé, les dangers de l'apnée en piscine sont :

- La pratique sans surveillance : **on doit toujours pratiquer l'apnée avec une surveillance extérieure.**
- La personne elle-même : **pas d'apnée de grande longueur en Fit'palmes**
- L'hyperventilation : **pour des apnées dont l'objectif est la relaxation pas d'hyperventilation.**
- Barotraumatismes des oreilles et sinus : **rhume, sinusite, pas d'apnée**

4. Apnée statique

1. Enjeu de l'entraînement statique

L'apnée statique ne constitue pas comme l'apnée dynamique un travail lactique mais un travail hypercapnique. Ici, pas d'acide lactique car les muscles sont au repos. Le travail hypercapnique consistera à accoutumer l'organisme à un taux d'oxygène bas. L'accent est mis ici sur la relaxation avant et pendant l'apnée.

2. Quelques exercices d'apnée statique

Différents exercices peuvent être réalisés en apnée statique. On relève notamment :

La méduse : Apnée statique poumons pleins, en surface.

L'holothurie échouée : l'objectif est d'apprendre à vider suffisamment ses poumons. Départ « méduse », souffler doucement, jusqu'à couler, et rester au fond, immobile. Augmente la durée, jusqu'à atteindre 30'' poumons vides.

La boule coulée : en position de boule, tête entre les genoux, bras croisés sur les tibias, tenir une apnée statique poumons pleins. Au bout d'un temps plus ou moins long, expirer jusqu'à couler au fond, et y rester immobile pendant 5 à 10'' (pas plus : il faut que l'on puisse discerner que le statique au fond est volontaire et conscient ; il pourrait y avoir des doutes lors d'une apnée plus longue)

Remonter prendre son air (on n'a droit qu'à une seule inspiration) puis reprendre la position de boule et recommencer.

Durée totale de la série : 4 à 5 minutes

Pour donner un peu de variété à ce type de travail, on peut également faire des exercices en chauve-souris les jambes sur le bord du bassin et la tête en bas, etc.

Il est également important de s'amuser, de prendre conscience que l'apnée n'est pas qu'une discipline de compétition mais également une activité de loisir de détente. Ainsi, on peut imaginer toute une série d'exercices ludiques et orientés principalement sur l'aisance en immersion dans des situations diverses, par exemple : placer au fond de l'eau une série d'objets à ramasser en une seule apnée. Le nombre et la dispersion de ces objets varieront selon le niveau des pratiquants.

3. Des exercices de mise en confiance : d'après Francis FEVRE

Durée d'apnée de 10 à 20 secondes. Chaque exercice doit être répétés de 2 à 6 fois, selon le degré de réussite.

- s'asseoir au fond
- s'asseoir au fond et vider ses poumons (prise de conscience du fait qu'il est impossible de s'asseoir au fond si l'on n'a pas vidé ses poumons).
- essais d'équilibrage des oreilles en se bouchant le nez, en étant au fond.
- s'asseoir au fond, et tenir 10 – 20 et 30 secondes.
- Coulées ventrales expiratoires : expirer jusqu'à couler au fond et rester immobile 5 à 10 secondes.

La technique ventilatoire : une bonne ventilation se fait par le diaphragme. Pour faire le plein d'air, on doit d'abord soulever les côtes, puis faire le gros ventre. Il ne faut pas d'expiration forcée, on laisse l'expiration s'exécuter sans effort. Trois à quatre fois au maximum, sans hyperventilation. L'expiration doit être longue, continue, complète.

V La pratique de la Fit'palmes et les femmes enceintes

Le milieu aquatique met le corps en apesanteur. Ainsi "portée" par l'eau, la femme enceinte se sent plus légère. Elle peut effectuer les exercices physiques prénataux avec plus de souplesse et sans crainte de se faire mal. Parallèlement, l'immersion favorise la détente et la relaxation. Pendant ce moment d'intimité avec bébé, la maman se prépare sereinement à la naissance.

La préparation en piscine peut débuter au cinquième mois jusqu'à la naissance. Mais il est vrai que ce qui déclenche généralement l'envie de pratiquer une activité aquatique, c'est le moment où la femme ressent de la gêne. Or, au premier trimestre, la modification corporelle est peu importante. La plupart des futures mamans commencent au second trimestre, voire plus tard (6 mois ou 7 mois). Et comme les exercices que proposés n'ont pas d'incidence sur le déclenchement de l'accouchement, elles peuvent venir quasiment jusqu'au bout. Chacune doit y participer à son rythme. Pour la première séance, vous devez vous munir d'un certificat médical qui prouve que votre état de santé ne présente aucune contre-indication à suivre cette activité.

Quels sont les bienfaits de la Fit'palmes pour une femme enceinte ?

L'atout principal de cette pratique sportive pour la future maman est d'être en décharge, elle se sent libre de ses mouvements, ne ressent plus de gêne. De plus, le plancher pelvien de la femme est protégé. L'action de l'eau en terme de pression qu'elle exerce a aussi un effet positif sur la circulation veineuse et lymphatique des membres inférieurs.

Que travaille-t-on ?

On peut faire travailler ce que l'on souhaite, tout dépend de ce que veulent les personnes présentes et de leur fatigue. Généralement, les cuisses, les fessiers, les membres supérieurs sont sollicités. Parfois aussi, on inclut un tout petit travail abdominal, mais vraiment léger. Les futures mamans réalisent de nombreux exercices musculaires et respiratoires destinés à soulager les douleurs, dissiper la fatigue et se détendre. C'est à dire : tonifier les muscles abdominaux et dorsaux, assouplir le périnée, s'étirer, simuler la poussée, travailler l'ouverture du bassin, le souffle, apprendre à se relaxer et à s'adapter à l'effort. La pression de l'eau constitue aussi un massage des plus agréables pour les jambes lourdes, d'autant qu'elle favorise la circulation sanguine. C'est aussi un bon moyen de continuer une activité physique douce et sans danger durant la grossesse.

Quelles sont les contre-indications à la fit'palmes ?

C'est au médecin de les estimer. C'est pourquoi chaque personne doit venir avec un certificat médical de non contre-indication à cette activité. Sinon, bien entendu, il y a toujours les questions d'ordre dermatologique. Si la femme enceinte a par exemple une plaie non cicatrisée ou en cours de cicatrisation, elle ne peut participer au cours. De même, dans le cas où elle présente de grosses faiblesses périnéales conduisant à des fuites urinaires. Une bonne façon de terminer la séance est de se relaxer un moment en se contentant de flotter, ce qui en soi participe à la préparation de l'accouchement. Une certaine école de pensée déclare que la natation est aussi agréable à l'enfant de naître qu'à la mère, et dans plusieurs cours on préconise un léger massage abdominal que s'administrent elles-mêmes les futures mamans.

La relaxine, hormone sécrétée au début de la grossesse et qui provoque le relâchement des ligaments afin de ménager de l'espace pour le bébé, demeure dans l'organisme jusqu'à plus de cinq mois après la naissance. Les articulations et les ligaments restent fragiles pendant cette période, aussi vaut-il mieux éviter les exercices à hauts risques, mais l'activité aquatique est un excellent moyen de récupérer sa ligne.

Attention néanmoins, la fit'palmes est un des sports qui fait perdre le plus d'eau, ce dont on ne se rend pas compte, il faut donc bien s'hydrater après l'effort. Il est faut savoir qu'être simplement dans l'eau a pour effet de stimuler énormément la fonction rénale, raison pour laquelle on a toujours besoin d'uriner dès que l'on sort de la piscine, et encore plus lorsque l'on est enceinte.

VI La crampe

On distingue :

1. les crampes essentielles (liées à l'exercice, personnes âgées, femmes enceintes)
2. les crampes secondaires
3. les crampes de position

Les crampes se situent souvent au niveau des fléchisseurs des bras ou des jambes.

Causes des crampes essentielles

- Fatigue musculaire
- Déshydratation
- Apport insuffisant en chlorure de sodium (sel de table)
- Excès d'électricité statique. L'électricité statique n'est pas une cause de la crampe, mais la cause de son déclenchement. Celui-ci est en effet rendu possible par une impulsion électrique du corps. Et un excès d'électricité statique provoque cette impulsion
- Hyperglycémie

Causes des crampes non essentielles

- Radiculonévrite (inflammation des racines des nerfs), polynévrite (pieds et mollets), sclérose latérale amyotrophique
- Pathologies surrénaliennes, thyroïdiennes ou parathyroïdiennes
- Hypoglycémie, insuffisance rénale, alcool
- Chaleur excessive, avec au maximum le coup de chaleur
- Médicaments : certains bêta-bloquants, corticoïdes, diurétiques, laxatifs, entre autres.

Causes des crampes de position

- matériel non adapté, généralement trop dur.
- Palmes mise de travers sur le pied
- Technique de palmage non symétrique, ou sur le côté

Fonctionnement

Lorsque le gradient sodique (Na^+) extracellulaire diminue, (suite à une perte d'eau par sudation ou par hyperhydratation lors d'un entraînement sportif) l'activité de l'échangeur $\text{NCX Ca}^{2+}/3 \text{Na}^+$ diminue ce qui conduit progressivement à une accumulation de calcium dans la cellule. La concentration calcique intracellulaire jouant un rôle primordial dans la contraction (par le mécanisme de fixation du calcium par la sous-unité TnC de la troponine) résulte en une contraction involontaire prolongée de la cellule musculaire, et par extension, du muscle squelettique concerné.

Lors d'un effort physique, la sueur excrétée a pour fonction de maintenir la température corporelle à 37 °C, cependant la perte d'eau est accompagnée d'une perte en sodium Na^+ . La crampe d'effort (crampes pendant le sport) est la conséquence d'une surcharge en calcium dans le muscle, engendrée par un manque de sodium circulant dans l'organisme. Lors d'efforts d'endurance, il est ainsi conseillé d'avoir un léger apport en sel afin de minimiser les risques de survenue d'une crampe.

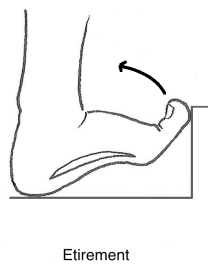
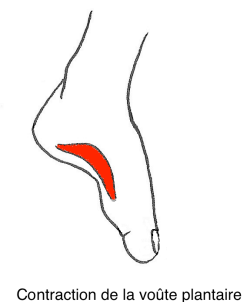
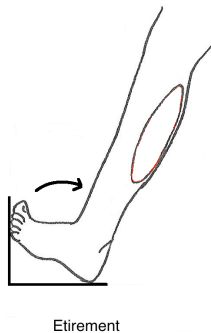
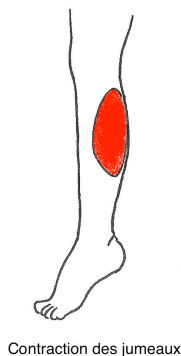
Traitements

Dans la majorité des cas, une crampe peut être évitée ou neutralisée par un rééquilibrage de l'équilibre osmotique (notamment du sodium), c'est-à-dire une ingestion d'eau salée.

Pour les crampes essentielles, c'est-à-dire sans cause décelable :

- il est de coutume d'étendre le muscle concerné, sur un sol froid de préférence ; c'est l'étirement passif.
- il est conseillé de pratiquer des exercices d'étirement pendant la journée (par exemple : se tenir debout face à un mur situé à un mètre et se pencher en avant pour faire reposer les mains au mur sans décoller les talons du sol).
- de s'hydrater et de s'échauffer avant les efforts (par exemple : pour les sportifs).
- pour les sportifs, il est recommandé de marcher quelques minutes sur le sol à pieds nus afin d'éliminer l'excès d'électricité statique provoquant le déclenchement des crampes.
- en cas de crampes nocturnes, il est recommandé de supprimer l'électricité statique du lit avec un petit duvet antistatique par exemple.

Pour les crampes dues à la chaleur, le principe est l'ingestion d'eau salée (1/2 cuillère à café/litre), techniques de refroidissement.



Crampes lors des exercices : vous pouvez réaliser ses deux étirements pour diminuer la douleur de ce type de crampes.

VII Exemples de séances

1. Exemple d'une séance à Objectif : travail des bras – 1600 mètres – F. Castel

Echauffement

200 m classique

300 m Bi-palmes planche

Corps de la séance

Mettre les palmes aux mains :

2 fois 25 m en Kangourou (récup : 10 à 15 sec) insister sur pieds joints, bonne poussée et passage des pieds vers l'avant lors de la traction de mains.

2 fois 25 m en kangourou mais beaucoup plus vite (récup : 10 à 15 sec)

2 fois 25 m en course dans l'eau (récup : 10 à 15 sec) insister sur départ sans se servir des bras puis appui dans l'eau avec les mains pour avancer.

2 fois 25 m en course dans l'eau (récup : 10 à 15 sec) plus vite, insister sur rester bien droit.

50 m en nage libre pour récupérer

Mettre les palmes aux pieds :

2 fois 25 m en course dans l'eau (récup : 10 à 15 sec) insister sur bonne montée des genoux et des pieds pour ne pas chuter dans l'eau

2 fois 25 m en course dans l'eau (récup : 10 à 15 sec) plus vite, insister sur rester bien droit. Selon le niveau du groupe on peut faire une 3^{ème} fois)

100 m dos bi pour récupération.

Travail ventral avec tuba et ballon :

A chaque exercice 2 fois 25 m dans l'eau (récup : 10 à 15 sec) insister sur la technique puis 2 fois 25 m dans l'eau (récup : 10 à 15 sec) avec un rythme supérieur.

- a) Ballon sous la surface tenu devant soit ; on pousse le ballon.
- b) Ballon tenu sous l'eau en position perpendiculaire par rapport au corps ; bras tendu et on ne laisse pas le ballon partir vers l'arrière.
- c) Ballon tenu dans la main droite ; main derrière le ballon qui pousse celui-ci. Bras perpendiculaire au corps. Insister garder le bras bien tendu et l'autre bras tendu devant à la surface de l'eau.
- d) Idem bras gauche. Insister garder le bras bien tendu et l'autre bras tendu devant à la surface de l'eau.
- e) Ballon tendu devant, on passe le ballon sous l'eau de devant vers l'arrière et inversement ; garder les bras tendu et aller jusqu'au bout de l'amplitude du mouvement.

Retour au calme

100 m nage classique

Relaxation : position de l'étoile de mer et se laisser couler doucement en soufflant dans l'eau. Accepter de couler et de ne pas flotter ; l'exercice est une prise de conscience de soi : je ne résiste pas à ma coulée et j'oublie ma respiration en m'efforçant de vider mon air dans l'eau.

Etirements.

2. Exemple d'une séance à Objectif : général – H. Bernero

Echauffement

Sans les palmes

- 33m nager libre et revenir en dos à deux bras
- 33m nager en ventral sur la moitié du bassin et retour en courant
- Puis courir sur la moitié du bassin revenir en battements sur le dos

Avec palmes 2 fois la série

- 33m nager sur le dos bras alternés
- 33m nager sur le dos à deux bras

Corps de la séance

Travail : dominante → les quadriceps et fessiers 2 fois la série

Avec une planche, corps à l'horizontal et tête dans l'eau pour expirer

- 66m se déplacer les talons aux fesses (2 jambes en même temps) puis revenir jambes bien tendues.
- 66m jambes alternés (même travail)

Travail : dominante → abdominaux et pectoraux

- 66m Position assise, (tenir les jambes en équerre) w → avec les bras (ouverture, fermeture) et avec les jambes petits Btts rapides
- 66m nager en dos à 2 bras
- 66m même W mais en tenant la frite devant avec les bras (attention bien les épaules en avant)
- 66m nager en dos à 2 bras

Position debout la frite dans les mains

4 x 10 mouvements

Placer les genoux serrés sur la frite puis se replacer vertical (debout) 3 à 5 petits Bts puis genoux sur la frite)

Consigne : Bien rythmé

Attention l'expiration se place toujours sur le temps fort.

Travail : dominante → taille

Position costale avec la frite devant la tête sur l'épaule: une pyramide

10 Btts rapides et petites amplitudes à droite puis à gauche

puis 9 à droites puis gauche puis 8,,7,6,5,4,3,2,1,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

Retour au calme

- 66m nager tranquillement
- 66m nager sans les palmes
4 fois
- Appui sur le mur, pousser très fort avec les jambes sans faire aucun mouvement après la poussée (travail en flèche)
- Position horizontale sur le dos
Placer la frite au bas du dos, inspiration et expiration abdominale, durée : s'arrêter quand vous avez froid

VIII Exemples d'exercices

12 exercices basiques pour enseigner la Fit'palmes

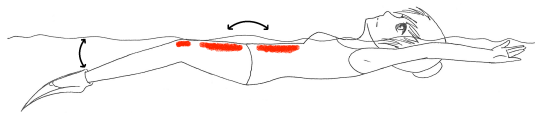
1. Le petit train



Muscles travaillés : travail complet pour les deux

Consignes : Tenir le nageur par les chevilles ; le nageur devant doit bien être en « gainage » en contractant abdominaux, dorsaux et fessiers. La propulsion se fera en ondulation.

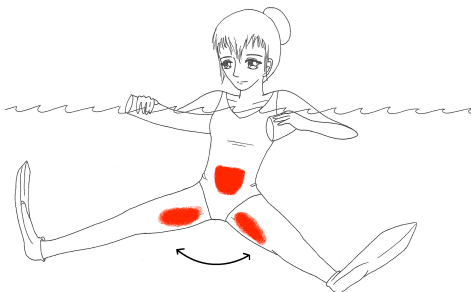
2.



Muscles travaillés : Abdominaux, quadriceps, extenseurs des genoux

Consignes : Déplacement en ondulations ; la fermeture doit bien se faire cuisses – tronc avec sortie de l'eau des épaules et du haut du corps

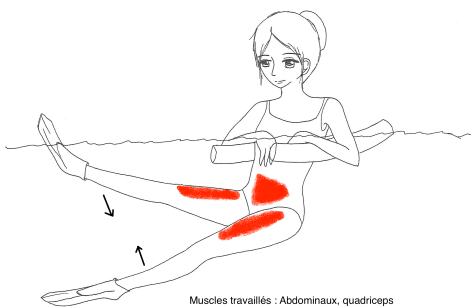
3.



Muscles travaillés : Abdominaux, adducteurs, abducteurs

Consignes : Garder les jambes le plus à l'horizontale possible grâce au maintien de la position par les abdominaux

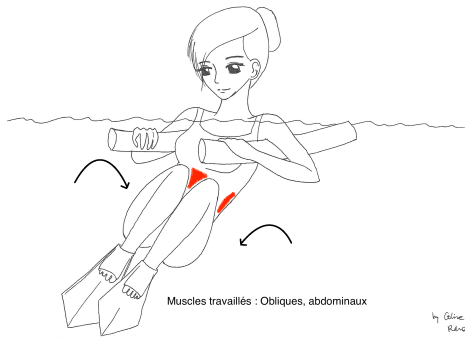
4.



Muscles travaillés : Abdominaux, quadriceps

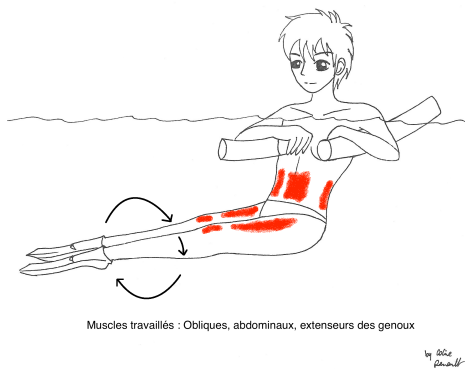
Consignes : battements de jambes pieds en extension ; abdominaux contractés pour le maintien à l'horizontal. Il ne faut pas hésiter à se pencher légèrement vers l'arrière.

5.



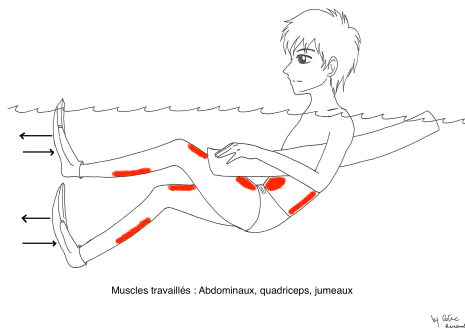
Consignes : Garder les genoux à la poitrine et bien basculer les genoux de gauche à droite pour travailler les obliques.

6.



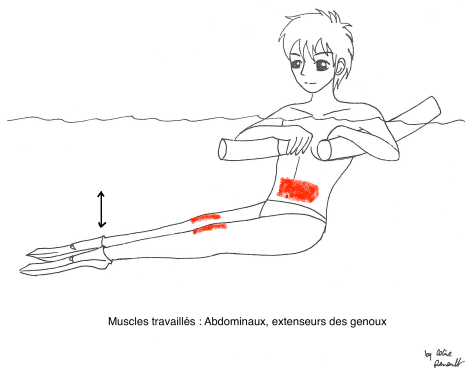
Consignes : Exercice très difficile. Il faut garder les pieds en extension et les jambes à l'horizontale. Penchez vous légèrement vers l'arrière pour aider au maintien des jambes. Tourner dans un sens puis dans l'autre

7.



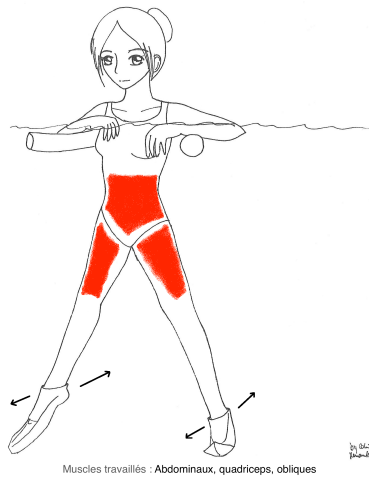
Consignes : Exercice en déplacement. Il faut pousser avec le pied en flexion et revenir avec le pied souple

8.



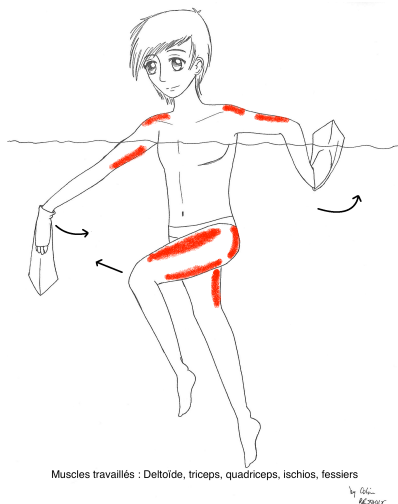
Consignes : Monter des deux jambes ensemble ; le mouvement doit se faire doucement. Au début vous pouvez réaliser le même exercice en se tenant dans la goulotte.

9.



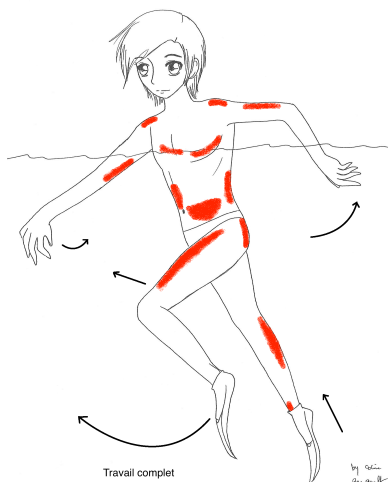
Consignes : Battements alternatifs des jambes tendues. Pour être un peu plus haut sur l'eau vous pouvez utiliser des planches à la place de la frite. Commencez doucement puis accélération du mouvement.

10.



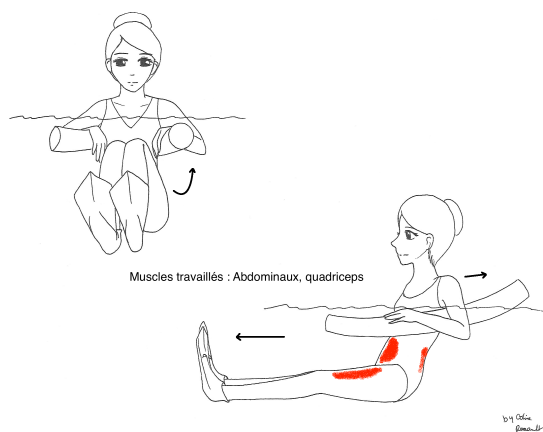
Consignes : Courir dans l'eau avec les pieds en appui au sol et en se tirant avec les bras. La difficulté varie selon que l'on va de la petite profondeur à la grande profondeur. Il faut bien monter les genoux.

11.



Consignes : Bien monter les genoux et avancer le pied devant le genou pour prendre appui dans l'eau. L'exercice est en grande profondeur avec peu ou pas d'appui au sol.

12.



Consignes : Exercice en déplacement avec poussée et groupé des deux jambes en simultanées. Le pied est en flexion à la poussée et en extension au groupé.

Les auteurs de la méthode

CASTEL Frédéric - PROFESSEUR EPS – Entraîneur EF2 NAP FFESSM – Entraîneur National – Responsable Technique National nage avec palmes enseigne la Fit'palmes dans son club de Tours depuis 2005. castel.frederick@orange.fr

BERNERO Hélène - BEESAN – Entraîneur EF2 NAP FFESSM, enseigne la Fit'palmes dans le cadre de sa profession à la piscine de Rennes depuis 2001.

Référent au sein de la FFESSM
Hélène BERNERO & Frédéric CASTEL
Fédération Française d'Études et de Sports Sous Marins
24 quai de Rive Neuve
13284 MARSEILLE CEDEX 07
04 91 33 99 31