



COLLOQUE APNÉE

Quimper, le 21/11/2015

**Technique de Nage en MONOPALME
au service de
La Performance en APNÉE**

Typhaine RIOUX





Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



Objectif principal en Apnée dynamique :
ÉTABLIR UNE PERFORMANCE

>>> Deux types de Épreuves liée à la Performance :

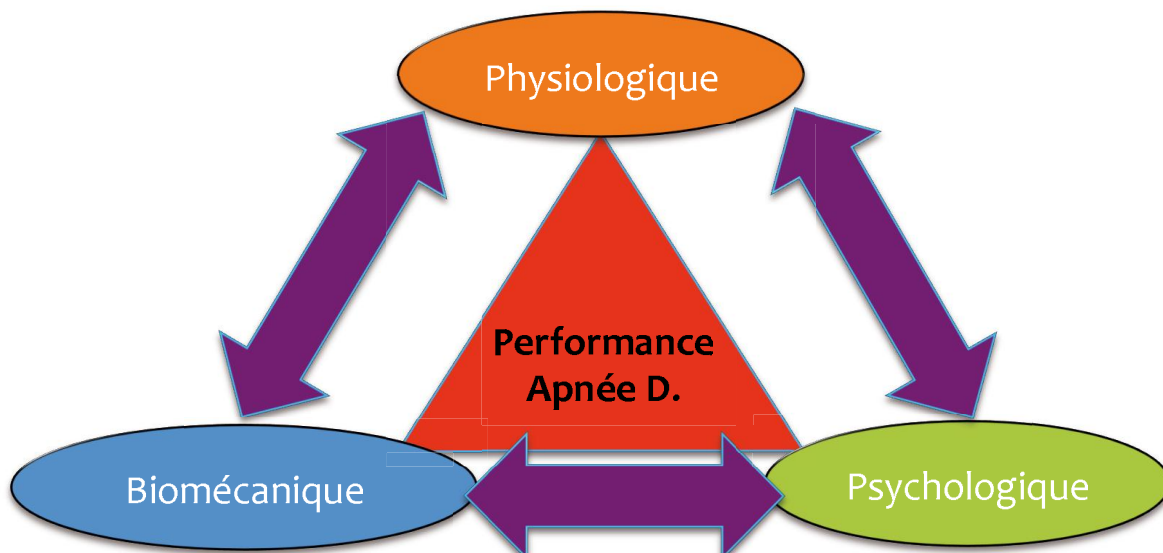
- Parcourir la plus grande distance
- Parcourir une répétition de distances le plus rapidement possible: **16X50m**

Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



Objectif de l'Entraînement en Apnée D. : AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE

> Triade de la Performance :





Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



Objectif de l'Entraînement en Apnée D. : AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE

>>>

Psychologique :

Préparation mentale
Sophrologie
Relaxation
Visualisation ou Imagerie mentale
...

Interactions :

- Physiologique: ↓ BPM
- Technique:
↑ sensations
Kinesthésiques

Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



Objectif de l'Entraînement en Apnée D. :
AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE

>>>

Physiologique :

➤ Au commencement: Potentiel initial :

Qtté d'O₂ => Qtté d'ε

➤ Entraînement spé :

↑ Qtté d'O₂ => ↑ Qtté d'ε

↳ Jusqu'aux limites génétiques

Interactions :

> Psychologique :
Renforcement du mental

➤ Technique : Puis. mR;
placement technique



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



Objectif de l'Entraînement en Apnée D. : **AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE**

>>>

Biomécanique

:

Quelle influence peut-elle avoir sur la performance en
Apnée Dynamique ?

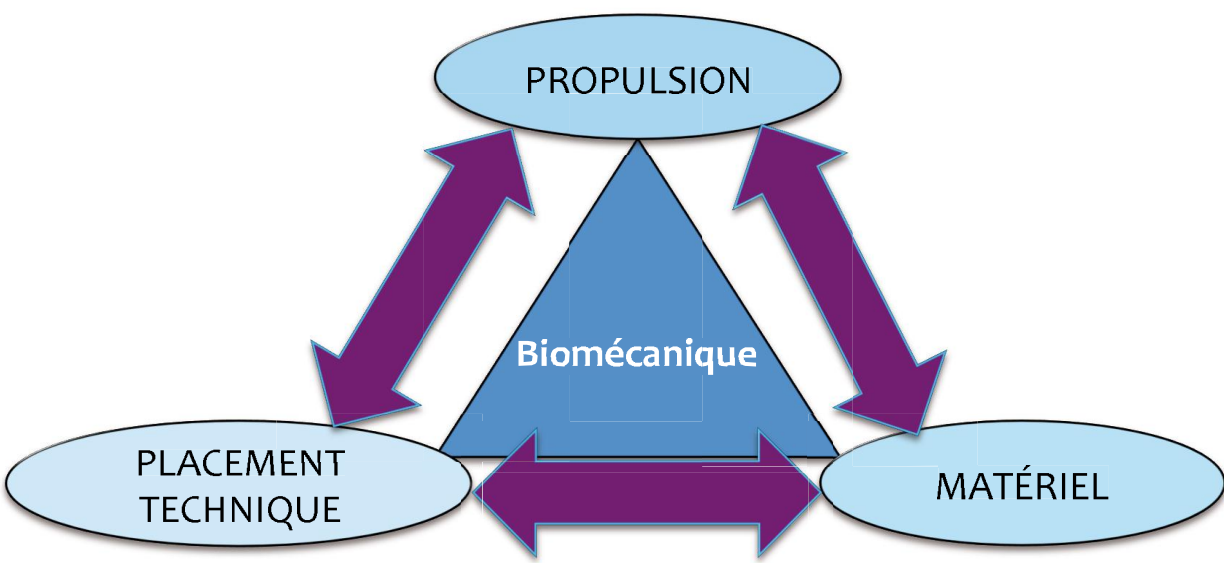
Quelle influence peut-elle avoir d'un point de vue
Physiologique & Psychologique ?



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



LA TECHNIQUE DE NAGE En MONOPALME



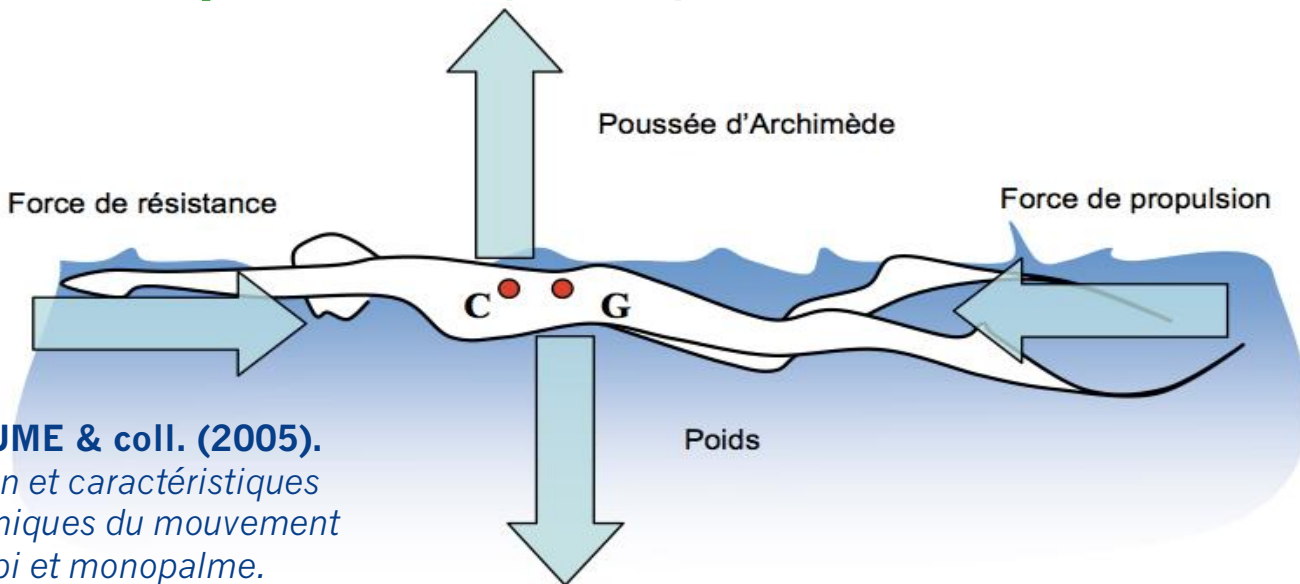


Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



La TECHNIQUE DE NAGE au service de l'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE

OBJECTIF : Nager le mieux / le plus vite possible à l'encontre de résistances



GUILLAUME & coll. (2005).
Evaluation et caractéristiques biomécaniques du mouvement en nage bi et monopalmes.



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



La TECHNIQUE DE NAGE
au service de
L'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE

OBJECTIF : Nager le mieux / le plus vite possible à l'encontre de résistances

PLACEMENT
TECHNIQUE



**DIMINUER LES RÉSISTANCES
À L'AVANCEMENT**

Comment ?



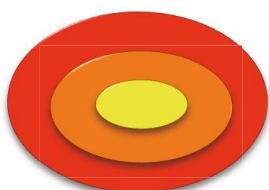
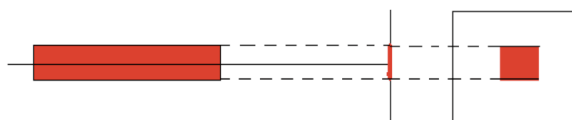
Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



La TECHNIQUE DE NAGE au service de l'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE

⇒ Optimiser le Maître-Couple

C'est la surface de projection du corps du nageur sur un plan vertical et perpendiculaire à l'axe de déplacement.



MAINS
BASSIN
CHEVILLES

Celui-ci doit être **le plus réduit possible** afin de diminuer au maximum les résistances à l'avancement.

Comment ?



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



LE PLACEMENT TECHNIQUE

TRAIN SUPÉRIEUR : TÊTE

POSITION FIXE : Même placement qu'en position « **terrien** ».

REPÈRE : **Visuel** : regard perpendiculaire au sol.

MOYEN D'APPRENTISSAGE : A sec, passer de la position verticale à la position horizontale sans que la tête ne bouge.

OBJECTIFS : - Sert de point de repère / d'ancrage pour la ceinture scapulaire générale
- Trachée reste dans sa position anatomique





Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



LE PLACEMENT TECHNIQUE

TRAIN SUPÉRIEUR : CEINTURE SCAPULAIRE

POSITION FIXE : Épaules placées en **antépulsion**

REPÈRE: **Tactile** entre les épaules et le cou : « tête rentrée dans les épaules ».

MOYEN D'APPRENTISSAGE: A sec, bras tendus dans le prolongement de la tête, pousser vers le haut.

OBJECTIF: - verrouiller les bras avec la tête.





Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



LE PLACEMENT TECHNIQUE

TRAIN SUPÉRIEUR : BRAS

POSITION FIXE : **Tendus**, placés dans le prolongement du corps.

REPÈRE : **Tactile** entre bras-tête : Biceps collés aux oreilles.

MOYEN D'APPRENTISSAGE : **Coudes verrouillés** par rotation interne des avant-bras.

OBJECTIF : - permet de solidariser l'axe mains - tête.



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015 Technique de Nage: MONOPALME



LE PLACEMENT TECHNIQUE

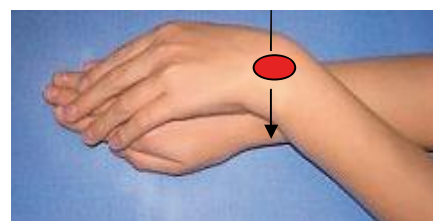
TRAIN SUPÉRIEUR : MAINS

POSITION FIXE : Placées l'une sur l'autre.

REPÈRE : **Tactile** entre les mains : paumes et dos des mains.

MOYEN D'APPRENTISSAGE : A sec, paumes des mains vers le sol, placer les poignets l'un sur l'autre en croisant les mains et ramener les mains l'une sur l'autre sans que les poignets ne se désolidarisent.

OBJECTIF : - permet d'unir les bras





Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



LE PLACEMENT TECHNIQUE

TRAIN INFÉRIEUR : BASSIN

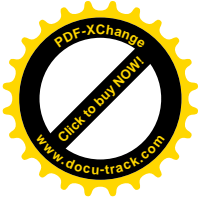
POSITION FIXE : Bassin en rétroversion.

REPÈRE : **Musculaire** : fessiers et abdominaux contractés en permanence

MOYEN D'APPRENTISSAGE : A sec, debout et adossé contre un mur dont les pieds sont éloignés de 15cm de celui-ci. Passer une main entre le mur et son dos et écraser-la avec le dos: le bassin passe en rétroversion.

OBJECTIF:

- optimiser la transmission de force- d'énergie entre les abdominaux et le train inférieur.



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



La TECHNIQUE DE NAGE au service de l'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE

⇒ **Limiter les traînées de Frottement**

C'est la circulation des molécules d'eau lors d'un corps en mouvement dans l'eau.

Comment ?

- En limitant les « gesticulations » du placement technique
- En travaillant sur le gainage du placement technique
- Impact secondaire: rasage – épilation - combinaison

!!! Plus la vitesse est grande, plus ces traînées de frottement sont importantes !!!



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME

La TECHNIQUE DE NAGE au service de l'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE

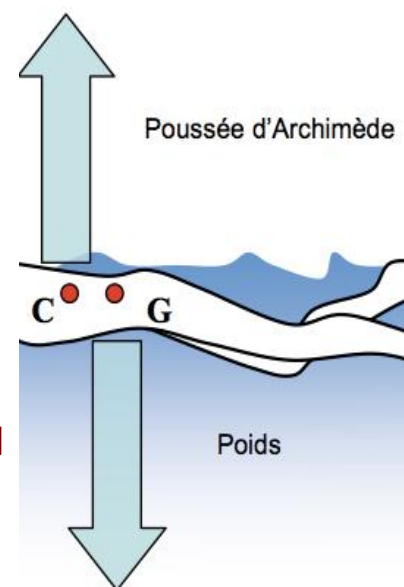
⇒ **Maîtriser le Couple de Redressement**

C'est la force qui tend à ramener G et C sur une même verticale.

G = **Centre de Gravité** : le poids d'un corps est réparti uniformément autour de ce point.

C = **Centre géométrique** du volume immergé du nageur.

Objectif: Conserver son équilibre horizontal





Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



La **TECHNIQUE DE NAGE** au service de **L'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE**

OBJECTIF : Nager le mieux / le plus vite possible à l'encontre de résistances

PLACEMENT
TECHNIQUE



**DIMINUER LES RÉSISTANCES
À L'AVANCEMENT**

- ⇒ **Optimiser le Maître-Couple**
- ⇒ **Limiter les traînées de Frottement**
- ⇒ **Maîtriser le Couple de Redressement**



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



La **TECHNIQUE DE NAGE** au service de **l'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE**

OBJECTIF : Nager le mieux / le plus vite possible à l'encontre de résistances

PROPULSION



OPTIMISER LES RÉSISTANCES ACTIVES

C'est l'ensemble des mouvements nécessaires à la propulsion (B.BIDEAU)

Comment ?

Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015

Technique de Nage: MONOPALME



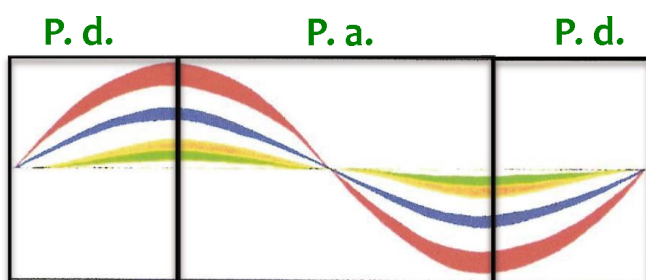
LA PROPULSION

Description

➤ Se définit par deux phases se succédant de manière **continue** :

-Phase descendante: Temps fort de l'appui = 60% de la propulsion

-Phase ascendante: Temps faible de l'appui = 40% de la propulsion



=> 1^{ER} Modèle propulsif en NAP
J-L KERVINIO, années 80-90

MAINS
TÊTE
BASSIN
CHEVILLE



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



LA PROPULSION

Description

Phase ascendante :

- S'initie à partir du **plexus solaire** (haut des abdominaux)
- Le bassin transmet le mouvement aux membres inférieurs
 - En // : Léger plongeon du train supérieur
- Les membres inférieurs vont opérer une légère flexion au niveau des genoux pour que les chevilles/palme terminent leur appui descendant puis commencent leur phase ascendante.



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



LA PROPULSION

Description

Phase descendante :

- Le relâchement du **plexus solaire** induit la descente du bassin
- Les membres inférieurs continuent leur phase ascendante
 - En // : Légère remontée du train supérieur
- Lorsque le bassin termine sa phase descendante, les chevilles/palme terminent leur phase ascendante.

Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015

Technique de Nage: MONOPALME



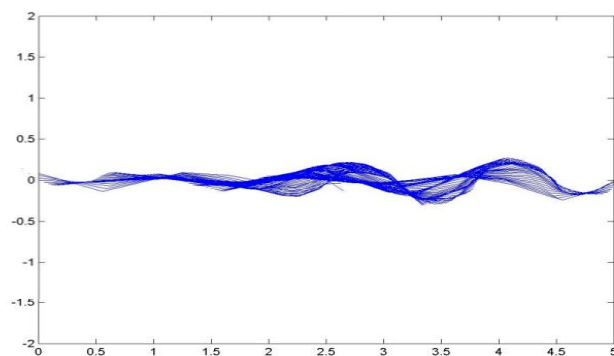
LA PROPULSION

Description

En 99-2000, **J. MACÉ** avait identifié cette non-superposition des segments et parlait du **cône propulsif** mais sans l'avoir modélisé.

En 2003, Colobert & coll. présente le Kinénogramme propulsif en NAP

⇒ Oscillation des segments corporels non-équitable entre les trains supérieur et inférieur et non-superposable.



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015

Technique de Nage: MONOPALME

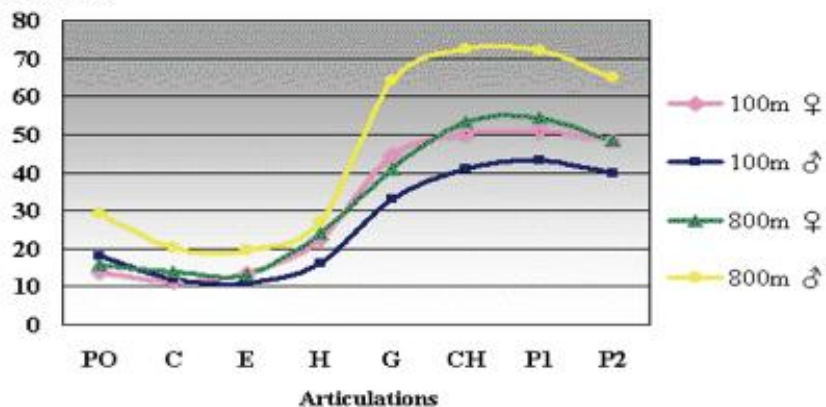


LA PROPULSION

Description

En 2003, Colobert & coll. a montré ce **décalage de phases propulsives par segment** et a mesuré précisément la grandeur de cette oscillation:

Amplitude (cm)



=> Oscillation selon l'articulation en nage de surface:

- Poignet: 12-30 cm
- Coude-Épaule: 10-20 cm
- Hanche: 17-30 cm
- Cheville: 40-70 cm

Evolution des paramètres cinématiques mesurés aux articulations

Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015

Technique de Nage: MONOPALME

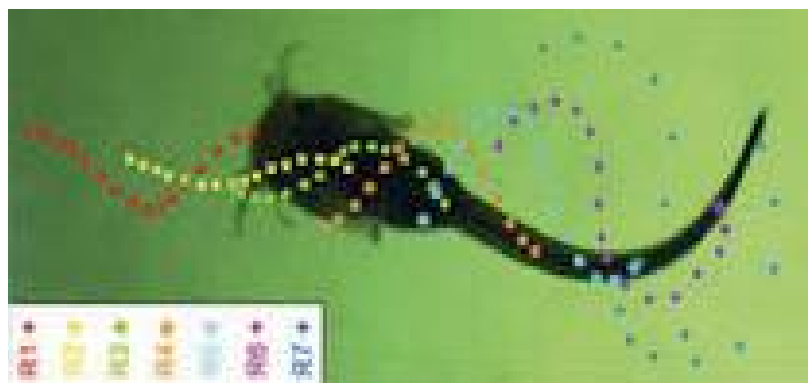


LA PROPULSION

Description

En 2003, Colobert & coll. établit un parallèle avec le mode propulsif **carangiforme** décrit pour certaines espèces de poisson.

=> Propulsion majoritairement réalisée par le tiers inférieur.



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015

Technique de Nage: MONOPALME



LA PROPULSION

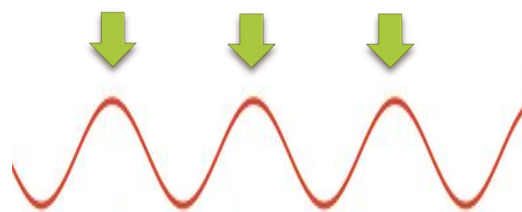
Paramètres

Amplitude de nage: le degré entre le point le plus haut et le point le plus bas

Fréquence de nage: le nombre d'ondulations réalisé pour parcourir une distance

=> **Étude de Baly et coll. (2000):**
le nageur fait varier ces paramètres en fonction de la vitesse et de la distance à parcourir.

=> **Étude de Gauthier et coll. (2000):**
l'amplitude de l'oscillation de la cheville caractérise l'expertise.





Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



La TECHNIQUE DE NAGE au service de l'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE

OBJECTIF : Nager le mieux / le plus vite possible à l'encontre de résistances

PROPULSION



OPTIMISER LES RÉSISTANCES ACTIVES

⇒ Étude de BIDEAU & coll. (2003):

RA apnée à 1m > RA surface

=>

V apnée à 1m > de 20% V surface

Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



La TECHNIQUE DE NAGE au service de l'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE

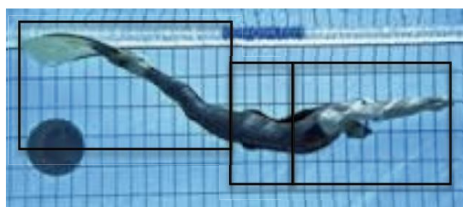
OBJECTIF : Nager le mieux / le plus vite possible à l'encontre de résistances

PROPULSION



PLACEMENT
TECHNIQUE

Train inférieur =>
- Assure la propulsion



=> Train supérieur:
- Fend l'eau
- Pilote le corps

=> Plexus solaire & Bassin:
- Initie l'ondulation
- Transmet l'énergie



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



La **TECHNIQUE DE NAGE** au service de **L'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE**

OBJECTIF : Nager le mieux / le plus vite possible à l'encontre de résistances

MATÉRIEL



**DIMINUER LES RÉSISTANCES À L'AVANCEMENT
OPTIMISER LES RÉSISTANCES ACTIVES**

Comment ?

Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015

Technique de Nage: MONOPALME



MATÉRIEL : MONOPALME

Description

La Monopalme est constituée de 2 parties :

Le Chausson

=> Partie en caoutchouc qui doit être ajustée le plus près possible aux pieds.

Objectif: Ne faire qu'un avec la monopalme.



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015 Technique de Nage: MONOPALME



MATÉRIEL : MONOPALME

Description

La Monopalme est constituée de 2 parties :

La Fibre

Partie pouvant être :

- En fibre de verre ou en carbone
- Déclivée de différentes manières
- Avec le chausson collé dans un sens comme de l'autre





Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015 Technique de Nage: MONOPALME



MATÉRIEL : MONOPALME

Paramètres (B.BIDEAU & coll, 2001)

Géométrie :

- Forme globale : similaire d'une palme à l'autre (760X760X150 : Régl. Nat. CNNP)
- Symétrie

Raideur / Dureté : c'est la caractéristique qui indique la résistance à la déformation élastique d'un corps

Amortissement : c'est le temps d'oscillation qu'aura la palme pour revenir à sa forme initiale

Flottabilité:

- Poids
- Flottabilité positive – neutre - négative

Observation

Pliage

Relâchement

Sous-pèse
Réaction dans l'eau



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



MATÉRIEL : MONOPALME

Caractéristiques

Palme plate

Description:

- Chaussons et fibre simple
- = Restitution moyenne d'énergie par la voilure

Utilisation:

Échauffement / Éducatif / Série

Pour qui?

Débutant

Confirmé & Expert : 2/3 du travail annuel





Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015 Technique de Nage: MONOPALME



MATÉRIEL : MONOPALME Caractéristiques

Palme à ailettes ou à moustache

Description:

- Chaussons se prolongeant sur les côtés de la palme
= Restitution importante de l'énergie

Utilisation:

Éducatif / Série

Pour qui?

Confirmé & Expert :

- condition physique / gainage +++
- mature physiquement
- série principale pendant les phases de préparation spécifique et compétition



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015 Technique de Nage: MONOPALME



MATÉRIEL : MONOPALME Caractéristiques

Palme chinoise !!!Créer par et pour les Asiatiques: morphotype spé!!!

Description:

- Fibre plus courte
- = Morphotype asiatique
- Chaussons se prolongeant sur les côtés de la palme
- = Restitution importante de l'énergie

Utilisation:

Éducatif / Série

Pour qui?

Confirmé & Expert :

- condition physique / gainage +++
- mature physiquement
- série principale pendant les phases de préparation spécifique et compétition



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015 Technique de Nage: MONOPALME



MATÉRIEL : MONOPALME Caractéristiques

Palme à obus ou « rocket fin »

Description:

- Chaussons se prolongeant sur les côtés de la palme
 - = Restitution importante de l'énergie
- Chaussons surélevés au niveau des tarsiens et des métatarsiens :
 - = Contrecarrer la raideur articulaire des nombreux nageurs
 - = Force développée par celle-ci supérieure
 - = Contrainte mécanique moindre au niveau de la cheville

Utilisation: Série

Pour qui? Expert :

- condition physique / gainage +++
- mature physiquement
- série principale pendant les phases de préparation spécifique et compétition





Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



La TECHNIQUE DE NAGE au service de l'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE

OBJECTIF : Nager le mieux / le plus vite possible à l'encontre de résistances

MATÉRIEL



**DIMINUER LES RÉISTANCES À L'AVANCEMENT
OPTIMISER LES RÉISTANCES ACTIVES**

SI la Monopalme est **ADAPTÉE** :

- > au nageur et à ses caractéristiques
- > à la course effectuée : vitesse / distance / milieu

**Apparition des palmes « nouvelle génération » dans les années 2000:
=> Amélioration des records de 7 % en 5 ans au lieu des 2-3% quinquennales avant et après cette période**

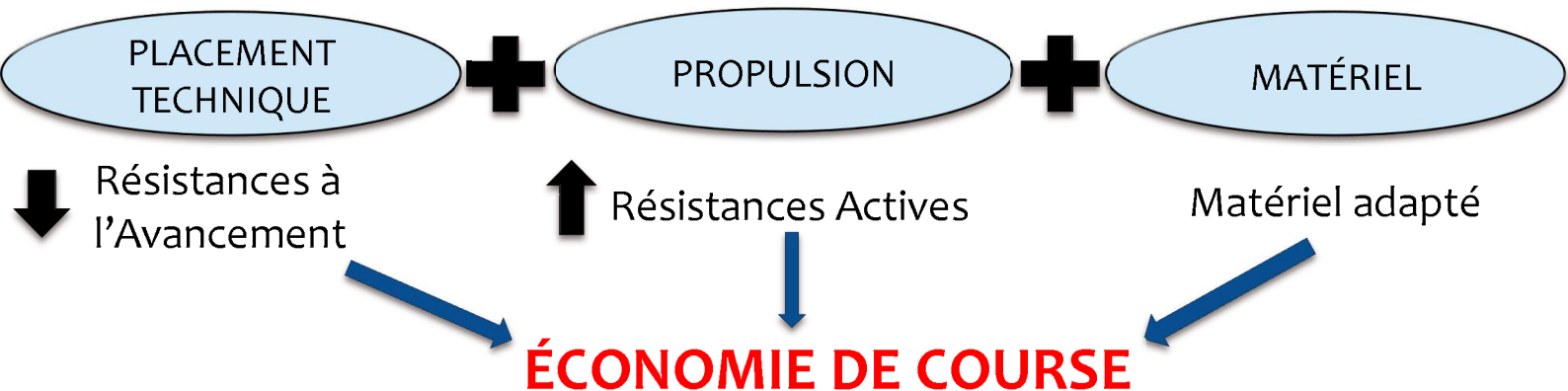


Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



La TECHNIQUE DE NAGE au service de l'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE :

CONCLUSION



C'est la récupération d'énergie gratuite via à l'optimisation du geste technique & de matériel adapté
=> Représente jusqu'à 50% de l'énergie globale pour une performance



Colloque Apnée, Quimper le 21/11/2015
Technique de Nage: MONOPALME



La TECHNIQUE DE NAGE
au service de
l'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE :

MERCI DE VOTRE ATTENTION