

La Natation Entre L'histoire Et L'évolution Des Conceptions Pédagogiques Techniques Et Biomécaniques

Dr/ Bouadjenek Kamel

*Département d'éducation Physique et Sportive
Université Biskra.*

المُلخَص :

Résumé :

La natation a connu de grands changements à travers les temps, on parle alors du développement historique de celle-ci qui nous amène à analyser en parallèle les évolutions des techniques de nage et des méthodes d'enseignement en relation avec l'évolution des connaissances et concepts biomécaniques.

En effet, on peut constater que les techniques de nage ont été transformées progressivement durant le XX^{ème} siècle à travers trois grandes périodes.

C'est donc à partir d'une approche historique et épistémologique qu'il est nécessaire de déterminer des différents types de savoir où se dégage une histoire en termes de conceptions analytique, globale et synthétique.

عرفت السباحة تطوراً ملحوظاً عبر العصور، مما سمح لنا التكلم عن التطور التاريخي الذي يمكننا من التحليل وبصفة موازية مع تطورات الجوانب التقنية للسباحة وطرق التعليم وعلاقتها بتطور المعارف والمصطلحات البيوميكانيكية.

ومن هذا المنظور، يمكننا القول أن تقنيات السباحة تغيرت تدريجياً، وهذا عبر ثلاث مراحل مهمة خلال القرن العشرين.

وعليه، يتضح أنه من خلال مقارنة تاريخية وإبيستيمولوجية، نتمكن من تحديد مختلف المعارف، التي من خلالها انبثق تاريخ المفاهيم والمصطلحات المتداولة منها التحليلي، الشامل والتيار التركيبي.

INTRODUCTION:

En remontant très loin dans l'histoire des hommes on retrouve la natation en tant qu'activité humaine utilitaire. Elle joue un rôle très important dans toutes les formes de sociétés et sur tous les continents où des hommes sont au contact de l'eau.

L'homme avait besoin de nager pour satisfaire ses besoins, on peut donc penser que beaucoup de nos ancêtres préhistoriques savaient nager. En plus de l'importance que présentait la natation pour s'emparer de la nourriture, pour surmonter les obstacles tels que rivières, lacs, etc..., à la chasse ou en temps de guerre (grecs, romains, etc..), et c'est comme ça qu'au 16^{ème} et 17^{ème} siècle qu'elle est devenue un aspect fondamental dans le domaine militaire. Les effets bénéfiques de la baignade et de la natation au point de vue hygiénique et santé firent que ce genre d'exercice physique était très répandu (Gerhard, 1981).

L'aperçu donné ci-dessus sur le développement historique de la natation doit contribuer à faire comprendre combien cette forme de culture physique dépend à chaque époque des méthodes de production et des classes régnantes. Par ailleurs, la natation est toujours restée complexe et source de débat en relation avec les conceptions biomécaniques du moment. De 1938 à 1994, de nombreux ouvrages et publications (plus de 500 avant 1900) et de production audiovisuelles peuvent être analysées et mises en relation avec l'évolution des techniques de nage et des conceptions pédagogiques. Parallèlement, l'évolution des conceptions biomécanique et des contraintes réglementaires peut expliquer les nouvelles orientations dans les

solutions techniques relatives aux problèmes d'équilibre de propulsion et de respiration.

L'objet de cette revue historique est d'analyser en parallèle les évolutions des techniques de nage et les méthodes d'enseignement en relation avec l'évolution des connaissances et concepts biomécaniques.

1. Quelques définitions

Nous pensons que pour évoquer la conception moderne, pouvait commencer ou se conclure par trois notions fondamentales, sans lesquelles, une certaine ambiguïté risque de se maintenir, chaque fois que l'on aborde les problèmes de la natation à quelques niveaux que ce soit.

Nous pensons qu'un accord peut se faire sur les propositions de définitions suivantes.

1.1. Savoir nager

C'est avoir résolu dans chaque éventualité, qualitativement et quantitativement, le triple problème posé en permanence:

- Du meilleur équilibre ;
- De la meilleure respiration ;
- De la meilleure propulsion,

Dans l'élément liquide (R Catteau, 1986).

Commentaire: Pour comprendre ce que peut avoir d'absurde une opposition aussi brutale et radicale que « savoir nager » et « ne pas savoir nager », il est bon de se demander ce que pourrait signifier: « savoir » le français, les mathématiques ou la géographie? Il faut bien

admettre que jamais le savoir-faire n'atteint la perfection, même chez les meilleurs.

1.2. Pratiquer la natation

C'est avoir le goût et la possibilité, ou être dans l'obligation, de s'exprimer dans l'élément liquide, selon une certaine périodicité, en prenant conscience et de ses limites et de ses capacités de progrès, en se proposant un ou des buts, et en choisissant la manière.

Commentaire: Les termes essentiels de cette définition sont: goût-possibilité – périodicité – conscience – buts – manière. Quant aux buts évoqués, ils peuvent être extrêmement variés, isolés ou multiples, par exemple: utilitaire, thérapeutiques, de détente, sportifs (performances individuelles ou collectives).

1.3. Apprendre à nager

C'est se mettre ou être mis, individuellement ou collectivement, dans l'élément liquide, dans une suite de situations qui peuvent être:

- Fortuites et anarchiques (c'est le cas de l'auto-apprentissage);
- Organisées systématiquement par le maître à partir d'une formalisation de la technique (c'est l'enseignement).

Commentaire: Cette conception est largement développée dans le livre l'enseignement de la natation de (R Catteau; & G Garoff, 1986), dans les chapitres consacrés à la formalisation de la technique et à la pédagogie. Ils constituent l'originalité de notre apport dans l'enseignement de la natation.

2. Facteurs déterminants dans l'évolution historique des techniques de nage et des conceptions de l'enseignement de la natation

2.1. Les différents manuels de natation

On peut globalement noter que les différents textes disponibles s'inscrivent d'abord dans une approche gymnique, militaire et disciplinaire jusqu'à la première guerre mondiale pour s'orienter dans une dimension sportive par la suite. Si les références sont très nombreuses et parfois difficiles à différencier, il semble néanmoins possible de les classer en fonction du statut de l'auteur et surtout des enjeux et objets de formation recherchés au travers de la pratique de la natation (Terret et Pelayo, 1991).

Les « Humanistes Educateurs » (Thévenot, 1781; De Fontenelle, 1848 ; Roger, 1881) : Ce sont des ecclésiastiques ou des intellectuels. La natation a une finalité utilitaire mais aussi éducative et s'inscrit dans les programmes d'enseignement. L'objectif est avant tout de former un nageur capable de s'adapter à toutes les situations liées à l'incertitude du milieu aquatique. Les militaires (Courtivron, 1824): La natation est considérée comme une arme stratégique et les finalités hygiéniques et disciplinaires sont avant tout recherchées.

Les «Gymnasiarques » (Defrançois, 1870; Verdonck, 1896): La natation est avant tout un art gymnique. Elle consiste d'abord à enseigner des positions au cours d'une activité de groupe où la discipline est de rigueur (Beulque et Descarpenteries, 1924).

Les ingénieurs: La technologie et l'usage de l'artifice pour se sustenter ou se propulser sont plus importants que les solutions motrices et techniques elles-mêmes. Du tabouret à la machine à apprendre à nager, l'appareillage entraîne une réelle renonciation pédagogique.

Les docteurs (Roccas, 1862): la natation est un instrument supplémentaire au service de l'hygiène et la pratique du bain et l'exercice en milieu aquatique ont des effets bénéfiques sur la santé.

Les maîtres de nage ou les enseignants (Clucague C, 1900; Gauthier, 1926): Ils ont avant tout des ambitions commerciales et publient donc des progressions d'apprentissage éprouvées en vue d'une reconnaissance institutionnelle.

Les Sportsmen (Beulque and Descarpenteries, 1922; De Coubertin P, 1905): Ils apparaissent au début du XX^{ème} siècle avec l'apparition du phénomène sportif. L'objectif est nouveau: la compétition et la recherche de performances mesurées.

3. D'une pratique sociale à une pratique de loisir

En relation avec le développement de la natation sportive et de sa pratique, les nageurs eux-mêmes ont progressivement transformé les techniques de nage durant le XX^{ème} siècle. D'une part, les nageurs ont amélioré leur technique de nage par essais et erreurs et en se copiant les uns les autres. D'autre part, les analyses scientifiques ont permis de mieux comprendre les fondamentaux techniques qui permettaient à la fois d'augmenter l'efficacité propulsive mais aussi la diminution des résistances à l'avancement. Parallèlement, l'évolution des connaissances biomécaniques et des contraintes réglementaire

dictées par la FINA permet de mieux comprendre les transformations techniques sur le plan de l'équilibre, de la respiration et de la propulsion en relation avec les progrès chronométriques. Trois grandes périodes peuvent être distinguées au regard de l'évolution des records au 100m nage libre.

3.1- « 1850 – 1910 » L'évolution des solutions techniques est le résultat d'une recherche permanente de la vitesse. La transformation la plus importante et la plus marquante est représentée par l'utilisation du crawl au détriment de la brasse dans les épreuves de nage libre. Les principales étapes sont représentées par le passage de la brasse à «l'English side stroke », au « Trudgen », à «l'over arm stroke », au « double over arm stroke » puis au crawl.

Le crawl est très efficace car la position à plat et les retours aériens permettent de diminuer les résistances à l'avancement et l'alternance des actions motrices conduit à maintenir une continuité des actions propulsive. En 1902, Richard Cavill établit le record du monde du 100yards en nageant toute la distance en crawl. Depuis cette date, tous les records ont été battus en utilisant le crawl dans les épreuves de nage libre et ce fait permet d'affirmer que le **crawl est la nage la plus rapide.**

3.2- « 1910 – 1932 » La recherche d'un équilibre horizontal pour diminuer les résistances à l'avancement et la résolution des problèmes respiratoires permettant de nager plus longtemps et donc de s'entraîner sur des distances dans cette période. Aux J.O. de Stockholm en 1912, Duke Kahanamoku adopte une position

aquaplanée et à ceux de Paris (1924), Johnny Weissmuller casse la barrière mythique de la minute au 100m nage libre.

Dans son livre, l'art de nager le crawl (1931), il explique que « Le nageur qui apprend sans professeur... ne peut acquérir les secrets de l'art de respirer sauf par une ténacité sans pareille. Pendant des années, j'ai nagé dans les bassins de l'Y.M.C.A. mais je n'ai jamais pu acquérir le moyen de nager plus de 2 ou 3 longueurs d'une piscine de 60 pieds sans être éreinté et à bout de souffle. Effort ou détermination, il n'y avait pas moyen de dépasser cette limite. Je retenais ma respiration jusqu'au moment où mon visage revint à l'air et alors, seulement, j'expirais rapidement l'air puis aspirais de nouveau fort vite. Mon entraîneur avait repéré que je retenais ma respiration pendant le temps que mon visage était immergé. « Pourquoi vous infligez vous une pareille punition, en retenant votre respiration » me dis-t-il? « Parce que j'ai besoin de cet air pour chasser, au bon moment les gouttes d'eau qui ont pu rester dans mon nez, « répondis je, « Alors, je comprends, reprit mon entraîneur, mais voici ce que vous devez faire : Prenez une bolée d'air, exactement comme si vous étiez sur la terre ferme. Ne la rejetez pas aussi vite que vous l'avez aspirée. Rejetez la lentement en prenant 4 ou 5 fois le temps de l'aspiration. Cette dernière doit se faire d'un coup, la bouche grande ouverte.

Bien que j'aie essayé ce système plusieurs fois, mon habitude était si bien ancrée que plusieurs entraînements furent nécessaires. J'y parvins cependant et le système de mon entraîneur me devint naturel. C'est alors que vint mon troisième grand progrès dans l'aisance

aquatique. Là où un mille par jour m'épuisait complètement, j'arrivai à en faire un et demi avec la plus grande facilité».

En 1962, Gertrude Ederlé bat le record de la traversée de la manche en crawl de bout en bout. Ainsi, depuis cette date, on peut affirmer que le **crawl est devenu la nage la plus économique**. Parallèlement en 1928, Armbruster est le premier à filmer les nageurs sous l'eau pour mieux étudier les techniques de nage. Les Japonais systématisent les études techniques à partir des photographies sub-aquatiques chez leurs meilleurs nageurs et dominent les JO de 1932. Cette époque marque le début de la recherche en natation dans les domaines de la biomécanique et de la physiologie. Les premiers chercheurs sont Du bois-Reymond (1927), Cureton (1930) et Kapovitch (1933).

3.3- « 1956 – 1994 » Dans un passé plus récent, des chercheurs tels que Dr. J Counsilman ou Graig et Pendergast (1979) se sont intéressés à l'analyse des forces développées pour se propulser dans l'eau et les différentes stratégies utilisées dans la gestion des paramètres spatio-temporels, révolutionnant ainsi les techniques de nage. La science de l'hydrodynamique (notamment par rapport à la diminution des résistances frénatrices en allongeant le corps grâce aux roulis ou aux ondulations) a permis aux entraîneurs de proposer de nouvelles solutions techniques à leurs nageurs.

Dr. J Counsilman (1970) a aussi été un des premiers à analyser les trajets moteurs non plus en référence au corps mais par rapport à l'espace. Il a ainsi révolutionné la compréhension du geste propulsif dans le milieu aquatique. Des démarches nouvelles

d'enseignement des nages et des nouveaux éducatifs construits sur des bases scientifiques ont ainsi vraisemblablement permis un gain significatif au niveau des performances.

4. Les différentes conceptions de l'enseignement de la natation

Dès le début et encore de nos jours, des conceptions analytiques et globales peuvent être différenciées à la lecture des différentes productions pédagogiques. Ces deux méthodes se sont aussi très souvent opposées même parfois de façon virulente. Une hypothèse explicative peut être émise en relation avec un principe biomécanique de base « l'homme flotte ou ne flotte pas à la surface de l'eau ». En effet, on peut imaginer que si l'on flottait avec les voies respiratoires immergées, le problème ne se poserait pas en ces termes. Or on sait qu'en inspiration forcée, la majorité des individus flottent mais avec le niveau de l'eau qui se situe très souvent au niveau du front, c'est-à-dire les voies respiratoires immergées. De plus, il y a une inégalité entre les individus par rapport à la flottaison obligeant bien souvent les enseignants à proposer des approches différenciées.

4.1- Les méthodes globales: «l'homme flotte naturellement ». Dans ce cas, il est donc nécessaire de s'immerger le plus possible pour prendre conscience de l'effet de la poussée d'Archimède qui rappelons-le est liée au volume immergé (De Saint Claire, 1896; Gauthier, 1926). C'est seulement ensuite que sur la base du corps flottant que le corps projectile puis propulsif sera alors construit.

4.2- Les méthodes analytiques: « l'homme ne flotte pas naturellement ». Dans ce cas, il est donc nécessaire d'apprendre les mouvements dans des situations utilisant du matériels de flottaisons et de propulsions et ce parfois même avant d'entrer dans l'eau (Beulque and Descarpentries, 1922; Defrançois, 1870; Verdonck, 1896). La définition de nager dans le dictionnaire « Se soutenir et avancer sur l'eau grâce à des mouvements appropriés » prend alors tout son sens.

4.3- La conception moderne à la recherche d'une unité: Le courant synthétique représente la conception pédagogique la plus récente et la plus rationnelle. Le faite de comparer les deux méthodes globale et analytique, de dégager pour chacune d'elles les aspects positifs et les aspects négatifs, d'éliminer ceux-ci et de rassembler ceux-la pour obtenir, au delà des insuffisances du courant global et des contradictions du courant analytique, une panacée.

En fait, le courant synthétique et bien plus que la seule juxtaposition, la simple addition, de données empruntées à diverses méthodes et nous verrons non seulement qu'il est capable d'être original mais encore qu'il ouvre des perspectives pédagogiques étonnantes.

Le courant synthétique se dégage peu à peu de la pratique pédagogique constatant ses succès, prenant conscience de son faible rendement, le professeur se rend compte des imperfections de son système, de sa théorie, il échafaude une nouvelle conception, restructure sa propre conception de la natation. Il confronte sa théorie avec tous les apports techniques et scientifiques (psychologique, pédagogique, biologique, etc..), et chaque fois que cela est possible,

expérimente (Catteau R; Garoff G, 1986). De ce fait, une méthode synthétique est en constante évolution.

Le courant moderne se distingue des autres courants par son caractère évolutif. S'appuyant résolument sur les données scientifiques, il doit tenir compte de l'état d'avancement des sciences humaines et des sciences physiques et de leur niveau d'assimilation par les éducateurs.

Ce n'est pas un des moindres mérites du courant synthétique que d'avoir fait de la natation un objet d'études.

- ✓ Il en a évoqué la spécificité en le démarquant par certaines frontières;

- ✓ Il en a dépassé les apparences pour mettre en évidence sa structure;

- ✓ Il a suivi son évolution historique.

Mais activité humaine au service de l'homme, la natation ne le sera vraiment que si sa pédagogie se libère de la routine et s'engage activement dans l'attitude expérimentale.

Pour ne pas être vouée à l'inefficacité, la pédagogie moderne doit encore faire face à tous les problèmes d'organisation.

Organisation nationale permettant au plus grand nombre d'accéder à l'initiation.

Organisation locale permettant à chacun de ne connaître pour limites à sa progression que celles de ses propres aptitudes.

5. Les différents savoirs pour l'enseignement de la natation

5.1- Un savoir minimal et utilitaire:

Il correspond à une maîtrise du geste et des attitudes et répond à un souci de formation de base, d'abécédaire, véritable prélude à une application qui mettra en relation l'apprenti avec le milieu aquatique. Dans le domaine scolaire et militaire, il s'est situé historiquement dans une perspective disciplinaire puis a évolué vers une dimension utilitaire tout en valorisant les techniques naturelles de maintien et de déplacement (réduit généralement à la brasse) où l'équilibre vertical, les échanges respiratoires et les modes de locomotion du terrien sont préservés. Mais l'art de nager ne se limite pas seulement à « l'art de se soutenir sur l'eau et de s'y diriger en divers sens. Sait nager, celui qui peut changer de techniques en fonction de son but ou des modifications de la situation en immersion.

Ce savoir minimal correspond à une logique première et incontournable constituant la signification profonde et l'essence même de l'activité du débutant mais aussi du nageur confirmé en milieu naturel instable (courants, vagues, opacité...). Devenir nageur, c'est d'abord accéder à une autonomie complète plus ou moins prolongée, sans reprises d'appuis immédiats avec le monde solide mais avec un comportement qui reste limité par la nécessité d'assurer des échanges respiratoires (Pelayo et al, 1999). Il reste incontournable car il est utilitaire. Il permet de déboucher sur une pratique de loisir, certes peu riche, mais suffisante pour entretenir sa condition physique, facteur déterminant de la santé. Ainsi, les capacités d'entrer dans l'eau par les pieds ou la tête, de s'immerger jusqu'à 2 ou 3 mètres de profondeur,

de se déplacer sous l'eau quelques mètres, de rester à la surface pour récupérer ou attendre du secours avec des équilibres différents et de se déplacer sur le ventre la tête émergée ou sur le dos dans le souci de la plus grande autonomie, constitueraient le corps de ce savoir. Enfin ce savoir reste encore de nos jours culturel car il nécessite toujours un apprentissage.

5.2- Un savoir fondamental:

Il relève d'une maîtrise des principes et logiques d'actions les plus efficaces des différentes activités aquatiques autonomes. En ce qui concerne la maîtrise des évolutions en surface, il procède d'une analyse des techniques des nages sportives mais s'en dégage pour définir un cadre formel (équilibre, respiration, propulsion, information) qui organise l'enseignement. Il n'est plus un ensemble d'attitudes ou de techniques, mais il nécessite une transformation du comportement qui correspond à des repères ou passages obligés. Il traduit un comportement de nageur (culture sportive) en opposition à celui de baigneur. Les enjeux de formation sont posturaux (axe du corps confondu avec l'axe de déplacement), moteurs (valorisation du train supérieur dans la locomotion), foncières (capacité à entrer et poursuivre son activité dans les zones d'effort inconfortables notamment pour résoudre les problèmes respiratoires). Il sont liés à la capacité de gérer ses ressources pour aller ou vite, ou loin ou profond... pour finalement trouver du plaisir à évoluer dans l'élément aquatique. Ce savoir donne accès aussi bien aux pratiques de loisirs actifs en milieu aquatique (enjeux économiques) qu'à une culture sportive (la maîtrise du quatre nages dans l'espace ou dans la durée

faisant partie de ce savoir). Ainsi, les capacités à maîtriser une tonicité axiale parallèle à l'axe de déplacement, à déclencher des chutes pour plonger ou se remettre à plat et à se propulser efficacement en valorisant par exemple la longueur, la continuité et l'accélération des surfaces motrices constitueraient, en partie la base de ce savoir à la condition que les problèmes respiratoires soient résolus.

5.3- Des savoirs spécifiques:

Ils prolongent le précédent, en s'affirmant comme la maîtrise des moyens d'accès à la performance sportive du moment. L'amélioration technique et physiologique est liée à des critères de temps et d'espace, de score ou d'esthétique, référés à la natation sportive, le water polo, le plongeon, la natation synchronisée mais aussi aujourd'hui le sauvetage sportif. L'enjeu se réduit à la recherche d'une motricité la plus efficace possible dans le cadre de modalités codifiées et institutionnalisées. La construction de ces types de savoirs s'appuie sur la réalisation de charges d'entraînement quantitativement importantes et les facteurs liés à la recherche de la performance sont hydrodynamiques, bioénergétiques, psychologiques et biomécaniques. Les acquisitions et logiques d'actions efficaces sont ainsi subordonnées à l'amélioration du rendement. Elles se situent dans un compromis entre, d'une part, l'augmentation des forces propulsives et la diminution des résistances à l'avancement et, d'autre part, la maintenance ou non d'échanges respiratoires liés eux-mêmes aux exigences bioénergétiques nécessitées par la durée et la nature des épreuves. Ne pouvant se confondre avec les activités qu'elle organise et au risque de perdre sa spécificité en devenant un polypier de

techniques, l'EPS aujourd'hui, peut-elle rompre avec l'éclectisme des finalités que l'histoire lui a léguées ? Instrument de transmission d'une culture mais participant aussi au développement de la personne, elle pourrait se définir comme l'action visant le développement de la dimension motrice de la conduite tout en s'appuyant sur la culture physique du moment. Toute la difficulté revient à dégager cette « culture aquatique » de la seule optique sportive tout en retenant les logiques d'action de l'expert dans l'ensemble des activités aquatiques autonomes.

Ainsi savoir minimal et fondamental devraient-ils être prioritaires dans l'enseignement de la natation à l'école car ils permettent :

De pouvoir entretenir sa santé mais aussi l'enrichir,

D'accéder à l'ensemble des activités de loisirs aquatiques,

De déboucher logiquement et avec des chances de réussite sur des savoirs spécifiques seulement si les conditions d'enseignement sont, quantitativement (nombres d'heures) et qualitativement (surface, effectif, matériel), bonnes et suffisantes en fonction de l'activité,

De développer un aspect utilitaire qui dépassera le stade de « se sauver » pour parvenir « à sauver les autres ».

6. Evolution des objets et enjeux de formation

Les enjeux de formation ont évolué progressivement d'une forme gymnique et militaire jusqu'à la première guerre mondiale vers des préoccupations plus utilitaires. La brasse, le dos brassé et des nages d'évolutions pour se reposer ou se situer sont alors les principaux objets d'enseignement (Hebert, 1933). Après les années

soixante, la natation devient d'abord sportive et le technique du champion devient la référence et le modèle de formation.

CONCLUSION:

C'est donc bien à partir d'une approche historique et épistémologique qu'il nous semble aujourd'hui nécessaire d'identifier, au-delà des ruptures successives ou des difficultés de mise en œuvre, trois types de savoir que l'on peut différencier non plus par leur inscription dans un contexte singulier, mais d'après les formes de maîtrise qu'ils suggèrent et les enjeux qui les traversent (Pelayo et Terret, 1994). Cette définition peut dès lors permettre de se dégager d'une histoire en termes de conceptions analytique, globale et synthétique.

REFERENCES

- Beulque P, Descarpentries P, 1922. Méthodes de natation adoptée par la FFNS. Imprimerie Georges Frères.
- Catteau R, Garoff G, 1986. L'enseignement de la natation. 3eme Ed, Vigot, Paris. 61:70-71.
- Craig, A.B., Jr., & Pendergast, D.R (1979). Relationships of stroke rate, distance per stroke and velocity in competitive swimming Medicine and Science in Sports and exercise, 11(3), 278-283.
- Clucague C., 1900. La natation apprise en trois exercices d'application par la ceinture Porte-Bouées. Imprimerie. G.Gounouilhou.
- Courtivron, 1824. De la natation et son application – l'art de la guerre. Imprimerie Anthelme Boucher Paris.
- Cureton T.K., 1930. Mechanics and kinesiology of swimming. Res Quart, 1:87-121.
- DeCoubertin P, 1905. La Gymnastique utilitaire – Sauvetage-défense-locomotion.

- De Fontenelle J, 1848. Manuel des nageurs – Nouveau manuel complet : des nageurs, des baigneurs, des fabricants d'eau, inérale, et des pédicures. Encyclopedie Roret Paris.
- De Saint Clair G, 1896. La natation. Editions. Arnaud Colin. Paris. Petite Bibliothèque Athlétique.
- Defrançois C, 1870. La locomotion dans l'eau. Principes élémentaires de natation. Imprimerie Matot-Braine, Reims.
- Du Bois-Reymond R., 1927. Der wasserwiderstand des menschlichen körpers. Pflügers. Archiv. Physiol., 216: 770-773.
- Gauthier L., 1926. Ma méthode. Comment on apprend à nager avec une assiette. Imprimerie Lang, Blanchong et Cie, Paris.
- Gerhard L., 1981. Natation : Manuel de l'entraîneur. Traduit de l'allemand par Laurent Horter, Editions. Vigot, Paris.
- Hebert G, 1933. Leçon type de natation. Editions. Wuibert, Paris.
- Karpovitch P.V., 1933. Water resistance in swimming Res Quart., 4:24-28.
- Pelayo P., Terret T., 1994. Savoirs et enjeux relatifs à la notation dans les instructions et programmes officiels. Revue des Sciences et Technologie des A.P.S. (STAPS), 33, 79-88.
- Roccas D, 1862. Traité pratique des Bains de Mer et de l'hydrothérapie marine. Edité par Victor Masson et fils, Paris.
- Roger R, 1881. Traité de natation ou l'art de nager en rivière et en mer. Editions H. Delarue. Paris.
- Terret T., Pelayo P., 1991. Esquisse d'une typologie de la production littéraire française en natation, Colloque ACAPS, Lille.
- Thévenot M, 1781. L'art de nager, avec des essais pour se baigner utilement. –Librairie Lamy Paris.
- Verdonck L, 1896. Traité pratique de natation. Editions. Le Bigot Frères. Lille.
- Weissmuler. J, 1931. L'art de nager le crawl. Editions M.P. Tremois Paris.