

L'apprentissage des exercices à dominante proprioceptive...

Les sensations en plongée

Par

Claire ARFEUILLERE

IRS 2007 -2010



Sommaire

Introduction	3
Remerciements.....	3
Qu'est ce que La Proprioception ?.....	4
Aspect physiologique	4
Définition Générale.....	4
Application pratique : Le travail les yeux fermés.....	4
L'aspect mécanique et articulaire.....	5
Un ensemble plus complexe qu'il n'y paraît.....	5
Des récepteurs peu connus	6
Et d'autres plus évidents.....	6
Adaptation au milieu	7
Aspect théorique	7
Mise en pratique : le hamac	8
COMMENT OPTIMISER CET APPRENTISSAGE	Erreur ! Signet non défini.
Théorie de Bruner	9
Découpage d'une tâche	9
Travail par similitude de tâche.....	9
Application pratiques.....	10
Le travail préparatoire	10
En scapahandre.....	11
Inconvénient	11
D'autres méthodes	12
La remontée aidée par le moniteur	12
La visualisation mentale.....	13
Synthèse	16
Sources.....	18

Introduction

Lorsque j'ai choisi ce sujet, je pensais que ce mémoire traitera de l'apprentissage des remontées et de l'oreille interne... ! Plus j'avais dans mes recherches, plus de nouvelles pistes se sont ouvertes, et plus j'ai pris conscience de l'ampleur du sujet.

La proprioception est à la fois un ensemble d'organes, et un ensemble de sensation...cela fait appel à la notion de schéma corporel et en même temps à la position de notre corps dans notre environnement...

Pour nous, non seulement cela nous amène aux remontées assistées, mais on y fait appel lors du travail des appuis, de l'équilibre, etc....

En fait, c'est le pilier de notre activité...ou du moins un élément phare ! Mais d'une telle complexité et qui s'étend sur tant de domaines, qu'un second mémoire sur le sujet ne serait pas inutile !

Nous allons tenter d'aborder tous les aspects de la proprioception, et voir comment une meilleure connaissance de ses phénomènes peut nous aider à améliorer nos méthodes pédagogiques.

Avez-vous déjà fait une remontée les yeux fermés ? Non seulement c'est possible, mais c'est aussi extrêmement utile dans l'apprentissage des sensations !

Remerciements

Je remercie ici tous ceux qui m'ont formé, car c'est leur envie et leur goût de la pédagogie qui m'ont permis de rédiger ce mémoire. Je remercie aussi mes élèves, car c'est à travers leur regard que nous évoluons et c'est pour eux que nous progressons.

Je voudrais remercier mon équipe, Julien, Fred et David en particulier, mais aussi, Manu Vassard et Christian Jaffard qui ont été les premiers à m'amener à me poser des questions sur ce point... ! Et Philippe BERNARDI grâce à qui j'ai eu envie de m'investir dans la vie fédérale.

Et bien entendu je remercie mes parrains préférés, Georges COPPOLA et Jérôme LHOMME qui ont été plus que patients pour ce mémoire !

Qu'est ce que La Proprioception ?

Aspect physiologique

Définition Générale

En physiologie, la proprioception désigne l'ensemble des récepteurs, voies et centres nerveux impliqués dans la perception, consciente ou non, de la position relative des parties du corps (Sherrington, 1906 ; Delmas, 1981).

Plus facilement démontrée qu'expliquée, la proprioception est la perception «inconsciente» de l'endroit où se trouvent les différentes parties du corps, et ce à chaque instant (ceci peut être démontré à une personne en lui demandant d'effectuer un mouvement quelconque, comme par exemple celui de lever la main, alors qu'elle a les yeux fermés ; la personne en question aura, à chaque instant du mouvement effectué, la connaissance de l'endroit où se trouve la partie du corps déplacée, en l'occurrence sa main ; cette connaissance est permise par la proprioception, puisqu'en principe les autres sens ne peuvent être renseignés à son sujet).

Depuis quelques années, ce terme est également employé pour désigner l'ensemble des éléments impliqués dans la perception du corps dans son environnement.

La première définition fait appel à la notion de Schéma Corporel, c'est-à-dire à l'image que nous nous faisons de notre corps.

Kinesthésie est un autre terme utilisé parfois à place de proprioception, kinesthésie vient du grec : *kinesis* mouvement et *aisthesis* sensibilité. Le Larousse en donne la définition suivante: sensation du mouvement provoquée par les divers déplacements du corps et de ses parties.

La kinesthésie est un élément clé de la mémoire musculaire (processus de mémorisation du système neuromoteur) et de la coordination main-œil, et l'entraînement peut améliorer ce sens.

Application pratique : Le travail les yeux fermés

Afin de mettre en évidence tout de suite cette notion, nous allons évoquer un éducatif que je trouve particulièrement intéressant et qui se base sur la notion de proprioception. Nous verrons un peu plus tard quelle sont les bases physiologique de cette technique.

Cette méthode consiste à faire évoluer le plongeur les yeux fermés afin de lui permettre de prendre conscience des autres informations qu'il reçoit. On constate en effet que souvent les yeux sont rivés sur l'ordinateur ou sur les petites bulles...et que lorsque les exercices ont lieu dans le bleu (comme cela arrive régulièrement au cours des formations N4), des plongeurs qui semblaient maîtriser à peu près leur vitesse font n'importe quoi.

Ce travail peut se décomposer en plusieurs exercices, toujours sous la surveillance directe et plus que rapprochée du moniteur, cela va de soi :

- Au fond, stabilisé, on ferme les yeux et on inspire. Le moniteur pourra positionner sa main au dessus de l'épaule de l'élève, et la consigne est de souffler lorsque la main touche l'épaule. Ainsi c'est le moniteur qui donne la bonne vitesse, et l'élève qui doit, à l'aide du poumon ballast uniquement, réguler sa vitesse en fonction du contact sur son épaule. Le fait de guetter un contact physique, de l'attendre, va rendre l'élève plus réceptif à ce qu'il ressent physiquement, en particulier au niveau de la peau, du mouvement de l'eau sur ces mains ou ses joues par exemple. Cet exercice se fait entre 20 et 10m, car au-delà, il devient nécessaire de purger la stab.

- Dans une seconde étape, l'élève gère la vitesse, le moniteur assure uniquement la sécurité.

On constate souvent que dans cette situation, la vitesse est souvent bien meilleure...

- L'évolution de cette technique consiste à faire la même chose mais avec le gilet, puis en assistance avec le moniteur comme victime entre 20 et 5m.

Ce travail se base en fait sur les éléments que nous percevons et qui nous renseignent sur notre position. Ces éléments sont captés par différents organes que nous allons voir maintenant.

L'aspect mécanique et articulaire

Un ensemble plus complexe qu'il n'y paraît

La proprioception nous permet de connaître la position de notre corps dans l'espace et de nos membres par rapport à notre corps. Nous sommes également capables d'apprécier la résistance contre laquelle nous effectuons un mouvement.

De fait, la proprioception correspond à trois qualités : la sensibilité à la position, au mouvement et à la force.

- La sensibilité à la position nous informe des angles formés par chacune de nos articulations, et donc de la position relative de nos membres entre eux et par rapport au corps. La précision en est faible et elle présente peu ou pas d'adaptation. Elle peut être grandement améliorée par l'apprentissage (ex : tir à l'arc).

- La sensibilité au mouvement correspond à une sensation de vitesse, de direction et d'amplitude. Les seuils de sensibilité pour ces trois paramètres sont plus faibles dans les articulations proximales (épaule) que dans les articulations distales (main).

- La sensibilité à la force se superpose à la sensibilité à la pression (étirement de la peau et pression exercée par un objet à porter). Il est donc difficile de distinguer l'information en provenance des propriocepteurs de celle provenant des mécanorécepteurs cutanés.

Des récepteurs peu connus

Ce sont des mécanorécepteurs localisés dans les muscles, les tendons et les articulations :

- Les mécanorécepteurs musculaires : les fuseaux neuromusculaires

Les fuseaux neuromusculaires sont répartis dans la partie charnue du muscle strié.

Ils assurent le contrôle du tonus musculaire (stimulus = étirement musculaire). Ils sont à la base du réflexe myotatique.

- Les mécanorécepteurs tendineux : Les organes de Golgi

Les organes tendineux de Golgi sont situés aux jonctions myotendineuses. Ils présentent une sensibilité dynamique très développée et renseignent le système nerveux central sur les variations de la force contractile du muscle (stimulus = contraction musculaire active).

- Les mécanorécepteurs articulaires

Les récepteurs de Ruffini des capsules articulaires constituent la majorité des récepteurs articulaires. Ils sont à la fois dynamiques et statiques. Ils sont actifs pour un angle précis d'activation, proche des positions extrêmes du membre (flexion ou extension).

Ces récepteurs articulaires sont des récepteurs phasico-toniques, qui renseignent sur les mouvements articulaires comme sur la position de l'articulation.

Et d'autres plus évidents

En complément de ses récepteurs mécaniques, d'autres récepteurs jouent un rôle dans la détermination consciente de notre position dans l'espace.

- Les récepteurs cutanés, qui vont permettre de sentir les mouvements de l'air (ou de l'eau dans notre cas), et d'évaluer des informations comme la vitesse ou des déplacements verticaux.

- Les récepteurs vestibulaires, que nous connaissons bien !

Cet organe dont une des fonctions est de renseigner notre cerveau sur la position dans l'espace, joue un rôle majeur dans la proprioception.

On distinguera les canaux semi circulaires, dont la fonction est de fournir des informations sur l'accélération angulaire, et les otolithes qui concernent l'accélération linéaire.

Enfin, les éléments acoustiques et visuels vont fournir des informations précieuses.

La sensibilité de notre propre corps et de ses mouvements repose donc sur des informations fournis par nos articulations, nos muscles, notre peau, le vestibule et un ensemble d'informations (olfactives, visuelles ou acoustiques).

Cet ensemble complexe d'organes permet à notre cerveau d'analyser notre position et nos mouvements ; toutefois, tout ce système est conçu pour fonctionner dans l'air, en position debout...et c'est là toute la difficulté pour nous pauvres palmipèdes !

En effet notre problématique va reposer sur le fait qu'il va falloir réapprendre à notre organisme à traiter des informations nouvelles, non prévues par le fabricant !

Adaptation au milieu

Aspect théorique

Au niveau des mécanorécepteurs, les mouvements que nous faisons dans l'eau sollicitent peut être les mêmes groupes musculaires, mais avec une intensité bien différentes (c'est d'ailleurs la base de la rééducation musculaire dans l'eau ou de l'aquagym). Cela implique que les informations que vont collecter les mécanorécepteurs vont induire une analyse erronée... Au niveau des articulations, même constat : une faible amplitude de mouvement sous l'eau a un impact immédiat sur la position du corps, ce qui n'est pas le cas sur terre... Au niveau des récepteurs vestibulaires et visuels, les informations sont là aussi différentes, comme nous l'apprenons à nos élèves ! Les distances sont faussées, l'équilibre est différent et les mouvements du liquide dans les canaux semi circulaires sont de moins grande amplitude dans l'eau que dans l'air.

Si on regarde un geste que font les plongeurs confirmés : se repousser avec le doigt ! C'est un bel exemple de la différence entre air et eau ; Au niveau articulaire et musculaire le mouvement est très faible, en amplitude et en force. Et pourtant il va correspondre à un mouvement de très grande amplitude de l'ensemble du corps. L'acquisition par le corps de cette variante nécessite donc visiblement un décodage.

Il est donc nécessaire de rééduquer notre cerveau pour lui apprendre à analyser différemment les informations qu'il reçoit lorsque nous sommes dans l'eau...peut être est ce cela l'aquaticité ? Une certaine capacité d'adaptation du cerveau qui comprend immédiatement et adapte ses réactions selon son environnement ? Mais c'est un autre débat !

Il semble nécessaire de procéder à un apprentissage de la proprioception en milieu aquatique, qui sera plus ou moins long en fonction des capacités d'adaptation propres à chaque individu, mais aussi et surtout, en fonction du vécu des élèves.

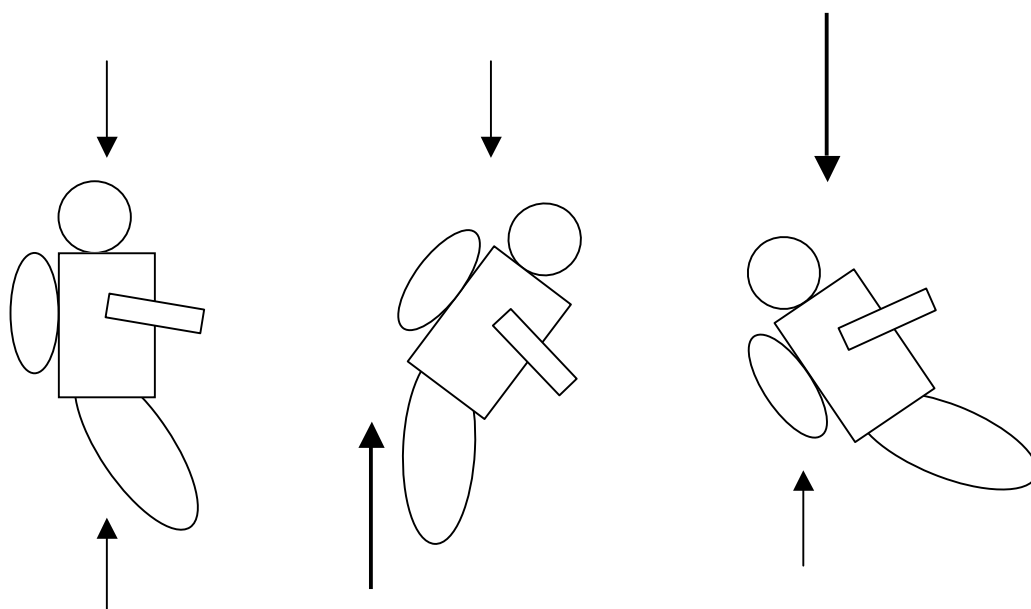
Mise en pratique : le hamac

- La position « hamac »



Le principe consiste à positionner le plongeur en position semi assise, un peu comme dans un hamac, les jambes pendantes. On l'aide à le stabiliser si nécessaire à l'aide du gilet. Une fois cette position obtenue, on va lui donner comme consigne de gonfler et vider ses poumons alternativement.

Au lieu de lui dire « tu vas monter et descendre » on lui demandera de dire ce qu'il ressent comme changement de position. En effet, au départ de cette position s'il inspire, il va se redresser vers l'avant, un peu comme si on le tirait. Par contre, s'il expire, il va avoir tendance à partir en arrière.



Ces variations de position font appel aux mécanorécepteurs articulaires et musculaires, contrairement aux sensations de monter et descendre qui sont focalisé essentiellement sur les récepteurs vestibulaires. L'avantage de cette technique est donc qu'elle fait appel à d'autre source d'information proprioceptive ; ainsi l'élève va prendre conscience que son corps change de position et, grâce à des consignes adéquates, va faire le parallèle entre ce qu'il ressent et ce qu'il fait. Cela lui permettra d'apprendre à doser les quantités d'air nécessaire afin d'obtenir une stabilisation, un décollage ou une remontée complète.

On peut en effet poursuivre la même méthode sur la remontée individuelle. Dans ce cas, l'élève a pour consigne de conserver sa position « hamac » tout au long de la remontée ; s'il se redresse, c'est qu'il va trop vite, et s'il part en arrière, c'est qu'il redescend.

Cette technique est même transposable sur le début des assistances où l'objectif sera de maintenir le moniteur dans la bonne position. Celui-ci se positionnera en hamac au départ, et l'élève va devoir le maintenir dans la même position en jouant sur son gilet. La encore, cela permettra d'apprendre à doser l'air et de prendre conscience de l'inertie propre aux déplacements subaquatiques.

Comment optimiser cet apprentissage ?

Théorie de Bruner

Découpage d'une tâche

En effet, on sait qu'un geste moteur complexe sera d'autant plus facile à réaliser si les gestes simples qui le composent sont déjà acquis. De même, si un individu a développé des aptitudes motrices dans son enfance, et qu'il ne les pratique plus, elles demeurent et seront facilement réactivables.

Ce sont les travaux de Jérôme Bruner en 1970 sur les Sub-routines (ou sous routines selon les ouvrages). Celles-ci sont des unités comportementales de base, qui une fois acquises demeurent. Plus un individu dispose de sub-routine, plus il sera capable d'en élaborer de nouvelle, et plus il sera capable d'adaptation et de flexibilité. Un enfant qui a appris le Judo saura toujours tomber sans se faire mal, quelque soit le sport pratiqué par exemple.

Sur la base des travaux de Bruner, on peut découper une tâche complexe en un ensemble de plusieurs tâches simples, automatisables.

Quel rapport avec notre activité ? Cela signifie que la maîtrise d'une bonne assistance sera grandement facilitée par la maîtrise de :

- Une bonne prise
- Une bonne stabilisation

Bien sûr, c'est une évidence sur le terrain, mais J. Bruner va plus loin.

Travail par similitude de tâche

Il écrit que toute unité comportementale de base acquise peut servir de référentiel dans l'apprentissage d'une nouvelle unité. Ainsi, on pourrait utiliser d'autres moyens de faire acquérir ce que l'on veut, en recherchant des situations qui permette d'élaborer des solutions comportementales proches de celle recherchées.

Un exemple s'impose ! Si on rencontre des difficultés à faire prendre conscience de l'évolution en 3 dimensions à un futur parachutiste, ou à un cosmonaute, on pourra transposer les

mêmes gestes dans un environnement différent, comme une piscine. Les acquis seront différents, mais le fait d'avoir mis en place un certain nombre de sous routines permettra à l'individu de s'adapter dans l'espace ou dans les airs...Cela fonctionnerait sans doute en sens inverse mais faire de la chute ou du parachutisme pour apprendre à plonger paraît un peu compliqué à mettre en place !

Ainsi, plus le plongeur aura de sous routines à sa disposition, plus il sera apte à proposer une réponse adaptée. Nous appliquons déjà ces méthodes dans l'apprentissage des signes et de l'autonomie, mais comment mettre en place des situations éducatives pour exploiter ce principe sur le sujet qui nous intéresse ?

Application pratiques

Le travail préparatoire

Lorsqu'un moniteur de parachutisme veut faire travailler ses élèves sur leur position dans l'espace, il utilise une planche à roulette ! L'élève se positionne à plat ventre sur la planche, bras et jambe relevés afin d'être dans la position la plus proche de celle qu'il aura dans l'air. Cet outil permet ensuite de faire travailler les enchainements et les gestes, afin de les automatiser.

En plongée, la planche à roulette est assez peu pratique sur le bateau, mais l'idée est tout de même utile ! S'il paraît difficile de travailler l'équilibre en plongée à sec, un travail préparatoire en piscine (ou plage très peu profonde) peut être utile. En effet, le PMT un peu récréé semble pourtant être un bon outil préparatoire, dès lors que l'on ne se contente pas de faire des longueurs !

Faire évoluer les élèves en PMT en leur proposant des exercices de respiration et des mouvements dans l'eau contribue à la mise en place de nos fameux comportements semi automatisés...sans langage barbare, cela signifie juste s'approprier ce nouvel élément.

- Dans l'eau, avec un tuba, à la verticale : le plongeur va « jouer » avec sa respiration afin toujours maintenir le bout du tuba hors de l'eau. Il va ainsi prendre conscience des mouvements liés à sa respiration (et donc du poumon ballast pour plus tard).
- L'apprentissage des techniques de nages, et des techniques d'immersion sont tout aussi utiles, et se situent dans la même démarche : permettre de travailler des sensations plus accessibles qu'en scaphandre et que l'on pourra utiliser ensuite.

Ses sensations acquises sans le scaphandre sont différentes de celle ressenties avec le scaphandre mais elles permettent d'engranger des sous-routines qui faciliteront l'apprentissage des sensations d'équilibre et de déplacement sous l'eau.

En scaphandre

Il existe dans les écoles américaine (PADI et SSI) tout un travail sur le poumon ballast, et son perfectionnement qu'il est intéressant de voir. Le pivot sur palme est largement connu et utilisé par de nombreux moniteurs. Par contre, il y a le ludion, qui consiste à se positionner entre deux eaux, en position assise ou semi assise (avec les jambes croisées idéalement). On peut proposer à l'élèves des variantes autour de ce thème afin d'affiner son sens de l'équilibre. Pour lui permettre de mieux gérer son équilibre, on va lui faire prendre conscience de sa ventilation mais aussi de l'impact du moindre de ses mouvements sous l'eau.

- En piscine, on peut mettre en place un jeu très sympa ! Deux équipes, un arbitre et un shaker. Chaque équipe dispose d'une petite cuillère et des billes de couleurs sont placées dans la piscine. Les plongeurs en scaphandre doivent attraper les billes, juste à l'aide de la petite cuillère, sans toucher le fond de la piscine. De plus, dès que le shaker retentit ils doivent rester dans la position dans laquelle ils sont sans bouger, pendant 20 secondes ! C'est très drôle et cela fait vraiment travailler le poumon ballast, l'équilibre et les déplacements.

- En mer, entre deux eaux (vers 3-4m sur un fond de 6m), se positionner en ludion pendant quelques minutes. On pourra partir du pivot pour faciliter la position ludion ensuite ; Une fois celle-ci atteinte, on se déplie lentement et on va se déplacer. L'objectif est de se déplacer sur une distance d'environ 20m en horizontal, en variant la profondeur uniquement à l'aide du poumon ballast. On pourra si le relief le permet matérialiser ses variations en indiquant un parcours au cours duquel l'élève devra passer par-dessus un caillou, puis redescendre puis remonter etc....

- Idem mais le but sera de se rapprocher et de s'éloigner d'une cible identifiée (ou d'un autre plongeur) en faisant le moins de mouvements possible et sans toucher l'autre (ou la cible).

Il y a autant de jeux que notre imagination peut en produire, l'objectif étant toujours le même. Permettre à travers des mises en situation variées et réfléchies, de faire prendre conscience de ses mouvements à nos élèves. Il faut qu'ils **comprennent** ce qu'ils ressentent, sinon ils ne peuvent pas se l'approprier.

Inconvénient

Si les études de Bruner ont démontré la capacité de notre cerveau à engranger des unités comportementales de façon quasi définitive, cela implique toutefois pour nous une réflexion sur les apprentissages.

Cette capacité du cerveau à conserver des acquisitions motrices peut constituer un handicap, lorsque les sous-routines sont fausses !

Un geste technique complexe comme la gestion de la remontée ne pourra pas être efficace si la stabilisation de base à l'arrêt a été mal enseignée...

Et si l'assistance au niveau 2 a été expliquée comme étant un exercice à faire uniquement à la palme, il sera très difficile de supprimer cette habitude de palmer lorsque l'on va attaquer le niveau 3.

Pire, un plongeur qui plonge sur lesté depuis ses débuts, va avoir « éduqué » son organisme sur la base de sensations erronées...ainsi, lorsque l'on va lui proposer le juste lestage, il va avoir la sensation que cela ne suffit pas, qu'il flotte, qu'il est aspiré vers le haut.

Tout cela nous amène encore à notre responsabilité en tant que formateur, et à la nécessité de nous remettre en question et de faire évoluer nos méthodes pour toujours proposer aux élèves les meilleurs outils.

D'autres méthodes

La remontée aidée par le moniteur

Les éducatifs que nous venons de voir permettent de répondre aux problèmes d'équilibre et de stabilisation en statique, mais pas en dynamique.

Comment faire prendre conscience à l'élève de la vitesse de remontée...pour cela il faut lui permettre de ressentir cette vitesse dans un premier temps puis de prendre des repères personnels afin qu'il puisse la respecter quelques soient les circonstances. Souvent on va lui demander de remonter à la même vitesse que le moniteur...c'est un début mais il n'est absolument pas acteur de sa remontée. Cela ne suffit donc pas car ils ne font pas le lien entre les informations proprioceptives reçues par son cerveau et la situation dans laquelle il se trouve. De même la démonstration ne suffit pas non plus car encore une fois l'élève est passif. Le problème est donc de permettre à l'élève de faire un maximum de remontées (car il faut un peu de temps pour appréhender des sensations nouvelles et prendre ses repères) avec les contraintes en terme de décompression et d'organisation que cela implique. La répétition à l'infini des assistance ratées est un grand classique des formations niveau 2, et 3 avec à la clef, problème d'oreille, fatigue et sentiment d'échec dans le meilleur des cas.

Une des solutions que je mets en place consiste à bannir les remontées rapides de l'apprentissage, et à ne faire que des remontées idéales du point de vue de la vitesse. En effet, qu'apprend l'élève lors d'un échec ? L'idée est donc de ne faire faire que des remontées réussies à l'élève, de façon à lui permettre de prendre ses propres repères. Il est utile d'ajouter que si tout le travail préparatoire a été fait sur la stabilisation, sur les poumons ballast, avec le jeu du hamac, etc....le nombre de remontées nécessaires sera de fait drastiquement diminué.

Pour cela, il va être nécessaire de guider l'élève, et d'aménager l'exercice de façon à ce qu'il réussisse à chaque fois ; Ce sera par exemple :

- « tu gère uniquement ton propre gilet, je gère le mien » et le moniteur régulera la vitesse avec son propre gilet ;
- « Tu gère les 2 gilets mais je t'aide avec ma respiration »
- « Tu gère les 2 gilets, je ne t'aide plus mais on part du fond le long d'un tombant » etc....

En fonction de l'élève, on ajoutera autant d'étapes intermédiaires que nécessaire, et on aménagera le site et l'exercice de façon à lui faire travailler les différentes étapes de la remontée, une par une. Cela permettra dans un premier temps d'acquérir la gestuelle, étape par étape. Dans un second temps, cela permet de faire un maximum de remontée efficace, et d'avoir ainsi le temps de se concentrer sur ce que l'on ressent afin d'assimiler réellement les notions de vitesse par exemple.

Pour faciliter la prise de repère on pourra orienter l'élève en lui indiquant sur quoi se concentrer afin de solliciter un maximum de récepteurs différents :

- La peau du visage et des mains, sur laquelle on sent le mouvement de l'eau
- Les oreilles si la personne y est sensible
- Les repères visuels simples (tombant, fond, surface) et plus complexes comme les particules en suspension
- Puis sur ce que l'on ressent de l'autre, de celui qu'on assiste (il devient lourd dans mes mains ou au contraire il est plus haut que moi, il paraît me tirer vers le haut, etc...)

Bien entendu, il est tout à fait possible (et même conseillé) d'associer tous ses exercices entre eux. Ce sont des éducatifs, ils ont pour but de permettre au moniteur de résoudre une difficulté dans son enseignement. L'avantage de ceux-ci est qu'ils font appel à différents récepteurs de la proprioception, augmentant ainsi les chances de ressentir réellement les mouvements.

La réussite à une assistance ne peut en aucun cas être le fruit du hasard ou de la répétition. Si c'est le cas, on peut être sûrs que lors de la session suivante, les acquis auront disparus en partie ou totalement.

Par ailleurs, ses techniques permettent de travailler l'aspect « sensation » des remontées, mais ne règle souvent pas l'aspect purement technique.

La visualisation mentale

En effet, même lorsque les élèves ressentent qu'ils vont trop vite ou pas assez, ils se heurtent à une problématique technique de gestion des différents éléments : « je gonfle un peu, beaucoup, je souffle quand, comment je tiens, dans quel ordre, etc.... ». Les exercices de

visualisation mentale permettent de répéter au sec, au calme les différentes étapes d'un enchaînement de gestes simples (de nouveau en utilisant les théories de Bruner).

Très utilisées en parachutisme, en ski alpin, en natation synchronisée, en apnée...ces méthodes sont de précieux outils pour permettre d'automatiser un enchaînement afin de ne pas avoir à mobiliser notre attention sur ces gestes. Cela permet d'être plus réceptif aux autres informations reçues.

En effet, si notre plongeur doit gérer ses sensations, les informations visuelles et autres qu'il reçoit, et en même temps réfléchir sur la position de son bras ou sur la purge (lente ou rapide ?!) de son cobaye, cela fait un peu beaucoup... ! Certains élèves, pour qui la proprioception est plus ou moins naturelle peuvent se permettre de se concentrer sur les gestes à faire, mais pour ceux qui doivent se concentrer sur ce qu'ils ressentent, le fait de ne pas avoir à trop réfléchir aux gestes est un atout.

Concrètement cela se traduit par une mise en situation « au sec » du plongeur. Après quelques minutes de relaxation, dans un endroit calme, aéré et propice à la concentration, le plongeur va d'abord se placer en observateur. Il va regarder, en spectateur, l'assistance parfaite. Il peut se repasser le film plusieurs fois, en variant les angles de vue, comme un cameraman tournant autour du binôme. Ce sera d'autant plus facile à faire si le plongeur a déjà été mis en position d'observateur lors du travail des exercices dans l'eau (d'où l'intérêt de travailler avec 2 élèves et non en tête à tête dans certains cas car observer les autres est aussi formateur).

Dans un second temps, l'élève devient acteur ; il fait la remontée, en mimant dans le vide chacun des gestes : j'attrape la personne, je verrouille la prise et je tiens le détenteur. Je gonfle le gilet pour verrouiller la profondeur et amorcer le décollage, je regarde la victime dans les yeux, etc....

Nous avons mis en pratique ses techniques au cours de stages niveau 4 depuis 4 ans, et force est de constater que les élèves qui ont joué le jeu et qui l'ont utilisé ont fait de gros progrès. Les résultats sont d'autant plus surprenants que nous organisons nos stages selon un calendrier un peu spécial : 7 jours de préparation, avec plongées, etc.... puis 3 semaines de repos et ensuite 5 jours de stage final et examen enchaîné. Cette organisation impose donc une période de 3 semaines où la plupart des stagiaires que nous avons eu n'ont pas été dans l'eau ou alors uniquement en piscine. Hors, contrairement à ce que nous craignons au départ, les évaluations dans l'eau après cette interruption étaient non seulement aussi efficaces que lors de leur dernière plongée, mais de plus, les gestes étaient souvent plus précis, mieux organisés, plus posés...bref moins brouillon.

Sur les DTH nous avons par ailleurs observé les mêmes résultats. Bien entendu, cette étude est bien trop réduite pour être significative, mais elle permet juste de mettre en avant que même avec un public pas spécialement aguerri à ce type de méthode, voire même franchement réfractaire, les résultats sont là.

Synthèse

A l'issu de ses quelques pages, il apparaît que le l'apprentissage des sensations pose un vrai problème, et à tous les niveaux de plongée. Dès la mise à l'eau, lors de la recherche de la position horizontale, le corps se rebelle ! Plus tard, c'est la recherche de l'équilibre parfait, puis la gestion de la remontée avec ou sans binôme...

Dans toute cette démarche, nous avons vu qu'il existait des éducatifs plus ou moins connus qui permettent d'aider le moniteur dans son apprentissage.

Nous avons aussi vu que la connaissance des phénomènes physiologiques qui régissent la proprioception permettait de comprendre pourquoi ses éducatifs fonctionnaient et dans quel cas, et peut être d'en concevoir de nouveau.

Toutefois, il y a un point qui n'a pas été abordé et pour lequel je manque de solution. Celui du plongeur en échec répété sur les exercices, qui fait toujours les mêmes erreurs et qui ne comprend pas les correctifs. Comment faire pour résoudre cette problématique. En éliminant la peur, les explications incorrectes etc....dans le cas où le moniteur a tout essayé, il existe encore des échecs.

Comme nous avons vu que la proprioception était basée sur l'analyse par le cerveau d'un certains nombre d'informations de type sensoriel, peut être est ce dans la gestion de ses informations qu'il faut chercher les causes de l'échec. Pour ce faire, il existe une technique d'entretien qui est particulièrement utilisé pour les sports collectifs comme le Rugby afin de débriefer le match ;

L'entretien d'explicitation repose sur une méthodologie de questionnement qui amène petit à petit la personne à revivre ses actions, et à prendre conscience de certains aspects de ses actes. Cela permet, entre autre, de verbaliser ce que l'on a pensé à un instant t, alors que dans le feu de l'action, on n'a l'impression que l'on agit sans réfléchir. Par exemple, un joueur de Rugby va ainsi verbaliser le fait que s'il est parti vers la droite du terrain, c'est parce qu'il a vu untel à tel endroit, et que cela lui a donné l'idée de faire un hors jeu compte tenu du score et des autres éléments du jeu.

Ces techniques ne sont pas généralisable dans notre activité car elles nécessitent un environnement calme, et des entretiens en tête à tête mais elles peuvent être un outil précieux lorsque l'on rencontre des plongeurs qui sont en échec sur les exercices, et qui refont systématiquement les mêmes erreurs. Les aider à verbaliser pour prendre conscience de ce qu'il se passe dans leur tête.

Dans tous les cas, je suis convaincu qu'il est urgent que nous nous tournons vers les autres disciplines, afin d'essayer de moderniser nos techniques pédagogiques. Notre discipline est toute jeune, et elle se heurte aujourd'hui à une vraie modification de public.

C'est à nous de nous adapter mais pas forcément en diminuant notre niveau d'exigence. Je crois que le niveau que nous requerrons pour les différents niveaux est cohérent par rapport à la pratique mais je vois trop de plongeurs échouer sur des formations niveau 3 et 4.

Je pense que l'étude des mécanismes physiologique et psychologique, sans oublier le travail qui est fait dans d'autres disciplines, nous donne des clefs pour progresser et faire évoluer nos formations.



Sources

- Travaux des Docteurs Mazenet, Pradat-Diehl, et Katz, du service de MEDECINE Physique et de réadaptation de l'Hôpital de la Pitié Salpêtrière à Paris : Physiologie et physiopathologie de la proprioception
- Travaux de Jérôme Bruner (Psychologue américain) sur l'apprentissage

Via Wikipedia :

- Morphologie et Physiologie de Georges Bresse
- C. S. Sherrington (1906) *The integrative action of the nervous system*. New Haven, Yale University Press
- A. Delmas (1981) *Voies et centres nerveux*. Masson, Paris (10^e édition)
- J. Paillard (1976) *Tonus, posture et mouvements*. In Kayser C. (Ed) *Physiologie*, tome II, Flammarion (Paris): 521-728.
- P.M. Gagey, B. Weber (2004) *Posturologie ; Régulation et dérèglements de la station debout*. Troisième édition, préface du professeur Henrique Martins da Cunha, Elsevier Masson, Paris