



# L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIOLOGIE DANS LE CURSUS FEDERAL



AVANT TOUT, LA PLONGÉE DOIT ÊTRE UN PLAISIR.

**ANNEE 2010**

**Marc DAMESTOY**

## **Remerciements**

**Je tiens à remercier mes parrains, Philippe Aizpurua et Roger Castel pour m'avoir encouragé dans ma démarche, ainsi que pour leurs précieux conseils.**

**Je tiens également à adresser des remerciements particuliers à Stéphane Laroche qui à chacune de nos rencontres est toujours généreux en conseils depuis bientôt sept ans et qui m'a donné l'envie de m'investir parmi les cadres techniques de notre activité.**

**Et à Isabelle et Marine pour leur patience lors de mes absences « plongée » ... .**

# **SOMMAIRE**

<b>I. INTRODUCTION</b> .....	<b>P 4</b>
<b>II. LES CONTENUS DE FORMATION SUIVANT LES NIVEAUX</b> .....	<b>P 6</b>
<b>II. 1. DETERMINATION DES OBJECTIFS D'ENSEIGNEMENT</b> .....	<b>P 6</b>
<b>II. 2. METHODOLOGIE DU TRI DES CONNAISSANCES</b> .....	<b>P 8</b>
<b>II. 3. DEBUTANT</b> .....	<b>P 11</b>
<b>II. 4. NIVEAU 1</b> .....	<b>P 12</b>
<b>II. 5. NIVEAU 2</b> .....	<b>P 15</b>
<b>II. 6. NIVEAU 3</b> .....	<b>P 17</b>
<b>II. 7. NIVEAU 4</b> .....	<b>P 19</b>
<b>II. 8. MF 1</b> .....	<b>P 22</b>
<b>III. LES METHODES D'ENSEIGNEMENT ET LE MANUEL DE FORMATION TECHNIQUE</b> .....	<b>P 25</b>
<b>IV. LES SUPPORTS PEDAGOGIQUES</b> .....	<b>P 26</b>
<b>IV. 1. LES SCHEMAS</b> .....	<b>P 26</b>
<b>IV. 2. LES DIAPORAMAS</b> .....	<b>P 27</b>
<b>V. CONCLUSION</b> .....	<b>P 29</b>

## I. INTRODUCTION :

L'enseignement de la physiologie humaine liée à la plongée semble à priori assez facile puisque les mécanismes sont connus depuis des siècles pour beaucoup. De plus, tout est écrit et décrit et de nombreux livres font étalage de ces sujets.

Néanmoins, malgré d'apparentes facilités, cet enseignement n'est pas aussi évident qu'il y paraît compte tenu de l'évolution de la population des personnes venant à pratiquer cette activité. La plongée, au début militaire, s'est démocratisée progressivement, devenant d'abord un sport de « riche » et pratiqué par des personnes avec un certain niveau intellectuel, puis un sport ouvert au plus grand nombre avec des niveaux de connaissances et des capacités personnelles hétérogènes.

En discutant avec différents plongeurs dans des cursus différents, un constat commun émergeait au sujet de leur formation : « j'ai rien compris au cours, les termes sont trop compliqués ». Pour des N4, encore actuellement, le discours était même extrême « à quoi ça sert que l'on apprenne ça, je veux pas faire médecine, je veux juste plonger », et pour conclure « puisque les cours N4 c'est ça, ben je vais alors tout arrêter ».

L'utilisation des « grands » noms scientifiques compliqués, utilisés par les formateurs ont-ils une réelle utilité pour le plongeur lambda à part instaurer avec eux un système de hiérarchisation du sachant et de l'élève ?

Ne peut-on pas utiliser des termes génériques, plus simples, compréhensibles par tous qui permettraient un échange avec les élèves et éviteraient un blocage lié aux termes employés ?

Pourtant les cursus de formation ont largement évolués depuis quelques années, passant d'une connaissance de mécanismes fins, de termes plus compliqués les uns que les autres à une connaissance du principe de fonctionnement et à des termes génériques.

Alors pourquoi persister ? Certains moniteurs diront que connaître ces termes est une question de sécurité pour la pratique. Mais est-ce bien le cas ?

**En bref, quand pouvons nous simplifier ce langage ou « jargon » qui n'appartient qu'au monde médical et quand sommes nous obligés d'employer les termes adéquats et lesquels ?**

**La question qui se pose alors légitimement, est donc de savoir comment former des plongeurs à leurs différentes prérogatives sans les noyer dans une masse d'information incompréhensible, les dégoûter définitivement et les faire fuir vers d'autres activités.**

**De plus, un autre point faible est l'organisation de cet enseignement généralement organisé en salle, et très éloigné des attentes de nombreux plongeurs qui sont là avant tout pour la pratique d'une activité de pleine nature.**

**Ne pouvons-nous pas leur faire passer ces informations de manière agréable, moins scolaire et surtout plus adaptée à la pratique de notre activité ?**

**L'objectif de ce mémoire est donc de proposer aux futurs moniteurs une méthode de réflexion sur l'enseignement de la physiologie en ciblant les connaissances attendues dans les référentiels de formation et permettant une pratique de l'activité en toute sécurité.**

**Cette réflexion sera suivie d'une analyse des deux principaux outils utilisés pour les cours d'anat-physiologie.**

**Enfin nous pourrons conclure, après avoir répondu à toutes ces questions, que finalement la physiologie et la physiopathologie ça n'est pas si compliqué et si terrible que cela !**

## II. LES CONTENUS DE FORMATION SUIVANT LES NIVEAUX

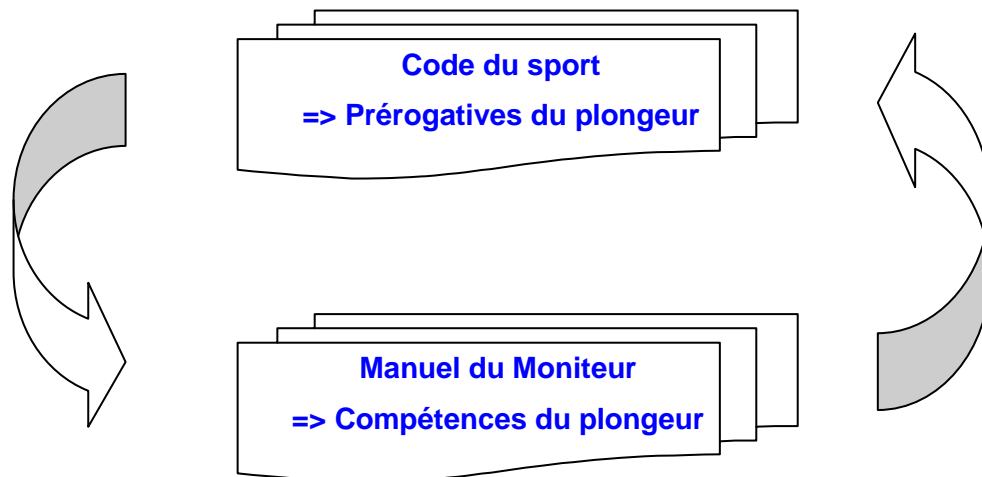
### II. 1. DETERMINATION DES OBJECTIFS D'ENSEIGNEMENT :

D'une manière générale, les cours de physiologie visant à donner des connaissances théoriques aux plongeurs de différents niveaux ont un seul et même objectif : *la prévention des accidents*.

En effet, la diminution du risque d'accident passe avant tout par la prévention. Elle n'est efficace que si le pratiquant comprend au préalable pourquoi l'accident naît (notions de physique), comment il évolue (notion de physiologie), comment on le prend en charge (notion de secourisme) et enfin et surtout comment l'éviter.

Les objectifs de formation sont donc d'amener les plongeurs à acquérir les compétences requises et nécessaires pour disposer des *prérogatives* données par son niveau et formalisées dans *le Code du Sport*.

Le contenu de formation (*les compétences*) est quant à lui donné par niveau dans *le manuel du moniteur* téléchargeable sur le site de la Commission Technique Nationale.



Sachant que les objectifs finaux de formation reposent sur les prérogatives du plongeur, la théorie est donc là pour améliorer la pratique et prévenir les accidents de plongée.

La démarche d'enseignement de la physiologie doit donc être axée sur du contenu de compréhension. En effet les termes compliqués et les mécanismes fins n'ont pas de

**grande utilité si le plongeur n'est pas capable de les comprendre et de les reproduire sans compréhension.**

**La vulgarisation de la physiologie et l'utilisation de termes simples, génériques, et de schémas de principes permettent avant tout de faire comprendre au plongeur un phénomène.**

**Ce contenu devient alors la base d'un autre apprentissage : Modification du comportement aquatique afin de prévenir les accidents.**

**On passe donc d'un savoir, à un savoir être.**

**L'adage du « Qui peut le plus peut le moins » n'a pas sa place pour les enseignements de la plongée. En effet vouloir enseigner plus afin qu'il reste à l'élève le minimum demandé dans le cursus de formation n'est pas cohérent quand l'on considère qu'une information transmise n'est retenue qu'à hauteur de 30% par l'élève. Il est donc préférable d'enseigner ce qui est demandé quitte à répéter, plutôt que de vouloir en faire plus et que l'élève ne retienne pas l'essentiel nécessaire à sa formation.**

**Afin de trouver les différents objectifs d'enseignements, les questions à se poser sont les suivantes :**

- Quel est-il (elle) ? Que sait-il (elle) faire ? => A quel niveau de plongée s'adresse-t-on ?**
- Que doit-il (elle) savoir pour ? => A quel niveau veut-on emmener l'élève ?**

## **II. 2. METODOLOGIE DU TRI DES CONNAISSANCES :**

Afin de pouvoir réaliser un tri pertinent de ses connaissances et pouvoir transmettre seulement ce qui est utile aux élèves, différentes étapes doivent être mises en œuvre :

1. Définir le public auquel je m'adresse c'est-à-dire :
  - a. quel est le niveau actuel de mon plongeur ?
  - b. que sait-il vis-à-vis du sujet que l'on va aborder ? quelles sont ses connaissances sur le thème ?
2. Définir dans quel cursus de formation se situe l'élève et donc voir les prérogatives qu'il pourra bientôt exercer (Code du sport).
3. Définir les objectifs de formation à faire acquérir à mon élève :
  - a. quelles sont les compétences qu'il doit acquérir ?
  - b. que doit-il savoir sur ce thème afin de pouvoir exercer ses prérogatives en toute sécurité ?

Une fois cette démarche accomplie, qui a permis de définir le contenu de connaissance à transmettre, il reste à le formaliser au travers d'un schéma et l'utilisation de termes plus ou moins savants.

Nous allons donc voir les critères de réalisation d'un schéma d'anat physiologie adapté au contenu.

### **▪ Comment construire un schéma adapté :**

Lors de la réalisation d'un cours d'anat-physiologie, la conception d'un schéma permet d'expliquer et d'exprimer sa pensée avec rapidité et de manière visuelle. Cela constitue un outil fort utile et rapide d'utilisation dans la transmission des connaissances.

Afin d'être le plus utile possible et de permettre une compréhension rapide du discours de l'encadrant, le schéma doit répondre à des règles :

- Il doit être réduit aux éléments essentiels pour montrer la disposition des organes, et/ou pouvoir expliquer le principe de fonctionnement. Tout élément qui ne rentre pas en jeu dans le mécanisme que l'on veut montrer, n'a pas lieu d'être
- La représentation simplifiée et fonctionnelle de l'organe ou de l'ensemble d'organes doit être privilégiée



- **Il doit être clair et non surchargé d'informations que ce soit de légende ou de couleur**
- **Il doit être facilement reproductible par les élèves**
- **Et surtout il doit être fonctionnel**

Toutefois, une possibilité existe de présenter le schéma anatomique aux élèves afin de leur montrer la réalité de l'organe pour information, mais immédiatement suivi du schéma de principe sur lequel on travaillera durant le cours.

▪ **Comment utiliser un schéma déjà existant et l'adapter :**

Dans les cours, apparaissent souvent des schémas issus aussi bien des livres de plongée que des livres traitant d'anatomie. L'écueil qui apparaît alors est la non adéquation entre le schéma utilisé et les propos tenus dans le cours. En effet les schémas sont trop complexes, certaines zones sont dessinées alors qu'elles n'ont aucune utilité dans le cours, etc.

Le moniteur se doit donc d'adapter le schéma à son discours.

Afin de pouvoir faire cela, il lui est donc nécessaire de faire le point sur :

- **Les éléments déjà connus par l'élève, éléments donnés dans les niveaux précédents**
- **Les éléments dont il a besoin afin d'explicitier son propos**

Tous ces éléments pourront alors être conservés dans le schéma final, les autres éléments restants seront alors à supprimer du schéma.

Le schéma peut être évolutif c'est à dire qu'au fur et à mesure que la conception de celui-ci évolue, le schéma initial se transforme et comporte d'autres éléments et permet d'expliquer de plus en plus de principes de fonctionnement.

▪ **Comment adapter les termes utilisés :**

Beaucoup de termes compliqués apparaissent encore dans les cours d'anat physiologie. Ce jargon, peu compréhensible par le tout un chacun, avec le risque de créer des incompréhensions chez les élèves peut au final générer une certaine lassitude et une perte de temps pour lui comme pour le moniteur.

**La démarche à engager en matière de simplification du langage en anat physiologie vise à simplifier les termes des cours et favoriser ainsi la compréhension des élèves et leur adhésion dans le processus d'apprentissage qui leur est demandé.**

**La méthodologie à employer est la suivante :**

- **Tenir compte de l'expérience et des connaissances du public auquel on s'adresse**
- **Préciser d'avantage le sens des mots**
- **Clarifier les termes employés et utiliser le langage courant autant que possible**

**Plusieurs démarches sont possibles :**

- **L'utilisation de mots génériques : c'est-à-dire désigner plutôt l'organe par sa fonction ou par un nom plus générique (ex : remplacer valvule mitrale et tricuspide par valvule ou membrane anti retour)**
- **L'utilisation d'analogies :**
- **Tous les termes n'étant pas simplifiables, la création d'un lexique est une bonne alternative : le lexique est une aide à la lecture et à la compréhension des termes. Il permet à l'élève alerté lors du cours par l'emploi de termes complexes, de se voir proposé des solutions de rechange en proposant des définitions par exemple.**

**Nous allons donc illustrer ces propos en en voyant comment peut être enseignée l'oreille du débutant au MF1.**

### II. 3. DEBUTANT :

La vie de plongeur commence toujours par un baptême. Le débutant n'a évidemment aucune prérogative et la seule question que nous pouvons nous poser est, est-ce qu'il a besoin d'information en anat-physiologique ou non ?

Le mot information prend ici toute son importance. Le débutant, de part ses prérogatives aura seulement besoin d'informations qui lui permettront d'évoluer dans l'espace proche en réalisant 2 objectifs :

- Equilibrer correctement ses oreilles = équilibre entre oreille externe et moyenne
- Ventiler en continu sans apnée

Bien évidemment cette information sera orale, simple et courte.

Le discours employé sera dépendant du public auquel l'encadrant s'adresse. Un adulte ne se verra pas tenir le même discours qu'un enfant. Il en est de même si l'on s'adresse à un apnéiste ou à un chasseur sous-marin, pour qui la manœuvre de vasalva est déjà connue mais chez qui on insistera beaucoup plus sur la prévention de la surpression pulmonaire en ayant comme support de réflexion l'anatomie ventilatoire.

	<b>Débutant</b>	
<b>Objectif final de formation (Prérogatives)</b>	Transformer le baptême en une expérience agréable voire inoubliable	
<b>Compétences</b>	Savoir équilibrer ses oreilles	Ventiler en continu sans apnée
<b>Besoins ?</b>	Simple information de la personne / adaptation en fonction du public	
<b>Support</b>	Oral	

## **II. 4. NIVEAU 1 :**

D'après le Code du Sport, les prérogatives du N1 sont d'être capables de plonger dans l'espace médian encadré et en palanquée.

Etant donné qu'il s'agit d'un plongeur « assisté », le N1 sera toujours encadré (sauf cas particuliers que nous ne traiterons pas ici). Il aura donc juste à acquérir des connaissances qui lui permettront de comprendre simplement les informations qui vont lui être nécessaire pour devenir un plongeur prenant du plaisir à mettre la tête sous l'eau mais conscient des dangers de cette activité.

Les connaissances pourront être transmises soit de manière orale mais avec un risque de ne pas être suffisamment clair et compréhensible, ou alors de manière écrite mais avec des schémas afin de rendre le « cours » plus ludique et l'apprentissage plus facile.

Les explications se doivent d'être le plus clair possible et les schémas simplifiés ou de principe seront à privilégier. Ils devront alors mettre en exergue les éléments nécessaires à la compréhension de l'élève mais surtout pas plus !! Les éléments présents et qui n'apportent rien à l'apprentissage du moment ou qui n'ont aucun lien avec la plongée, ne sont que superflu et n'auront que pour conséquence, de compliquer la tâche d'apprentissage de l'élève en complexifiant la chose. Ces éléments seront à apporter lorsqu'ils auront une utilité pour les connaissances enseignées.

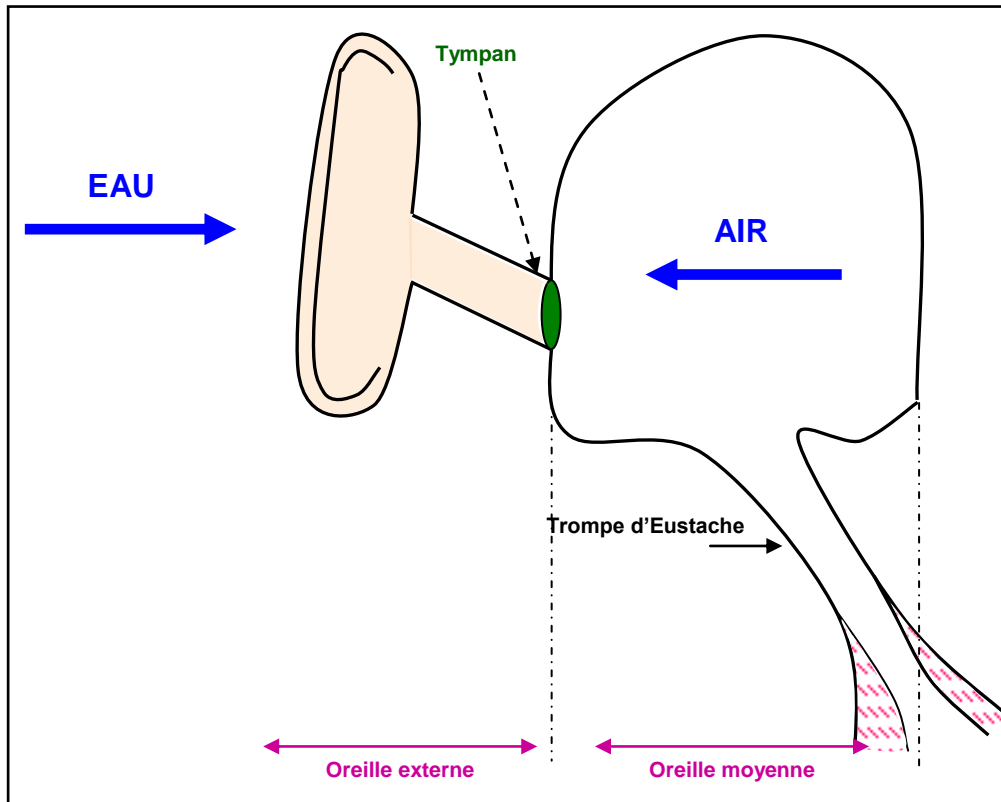
L'apprentissage, peut aussi être facilité par la manière dont les schémas sont utilisés. Un schéma vierge à annoter par l'élève lors du cours, permet un apprentissage plus aisé qu'un schéma déjà annoté.

Question situation, ces cours peuvent se faire au bord de la piscine, au bord de mer avant ou après la plongée ou en salle de cours. A chaque moniteur de trouver la situation permettant de mettre les élèves dans des conditions d'apprentissage optimum.

### **Que mettre dans les cours ?**

La prévention des barotraumatismes :

➤ **Oreilles** : un schéma simplifié montrant 2 parties de l'oreille (externe et moyenne) intégrant la trompe d'Eustache permettant d'expliquer simplement l'équilibrage.



➤ Sans rentrer dans les détails, signaler le positionnement des sinus ce qui permettra au N1 de comprendre pourquoi il peut avoir mal

➤ La surpression pulmonaire : on se contentera de faire comprendre au N1 le mécanisme de compression et dilatation des gaz et donc compression et dilatation des parois pulmonaires. Ce mécanisme peut être facilement et simplement démontré à l'aide d'un ballon gonflable ou d'une bouteille plastique qui gonflés en surface et immergés vont se comprimer et inversement lors de la remontée.

➤ Le placage de masque : dans le même ordre d'idée que pour la surpression pulmonaire, on fera comprendre au N1 que l'air contenu dans le masque n'est pas renouvelé et que par conséquent il se comprime à la descente. L'introduction d'air dans le masque en soufflant par le nez permettra de compenser ce phénomène.

La prévention du froid :

➤ L'information donnée sur ce thème sera succincte et se limitera à promouvoir l'utilisation d'une combinaison adaptée aux lieux de pratique habituels

**La ventilation :**

➤ L'explication succincte des phases de la respiration et de la nécessité d'une expiration forcée en plongée (que l'on justifiera pour un N1 seulement par la résistance imposée par le détendeur) permettra d'amener la cause de l'essoufflement : la ventilation superficielle avec une non évacuation de l'excès de CO2.

➤ Les éléments de prévention pourront alors être recherchés par les élèves eux-mêmes une fois l'explication sur l'excès de CO2 donné. Pédagogiquement cette démarche est très intéressante, puisqu'elle devient interactive et fait réfléchir les élèves sur les comportements qu'ils devront éviter durant la plongée (effort soutenu, expiration insuffisante, ...). En terme de prévention l'apnée de contrôle pourra être enseignée afin que le N1 sache évaluer son degré d'essoufflement.

<b>Niveau 1</b>				
<b>Objectif final de formation (Prérogatives)</b>	Etre capable de plonger dans la zone des 20m, encadré et en palanquée			
<b>Compétences</b>	<b>Prévenir les barotraumatismes</b>	<b>Prévenir le froid</b>	<b>Causes et prévention succincte essoufflement</b>	<b>Information sur ADD</b>
<b>Que mettre dans le cours ?</b>	Schéma de l'oreille Emplacement des sinus Principe surpression pulmonaire Principe du placage de masque	Promouvoir l'utilisation d'une combinaison adaptée	Causes : mauvaise évacuation CO2  Prévention : Eviter comportements à risques / Apnée de contrôle	Info succincte sur cet accident
<b>Besoins ?</b>	Prévention pour lui-même			
<b>Support</b>	Oral / écrit : utilisation de schémas simplifiés			

## II. 5. NIVEAU 2 :

Le niveau 2 est un plongeur qui doit maîtriser toutes les techniques de plongée individuelle puisqu'il peut, sur autorisation du Directeur de Plongée, effectuer sa plongée en autonomie avec un ou deux autres N2. De plus, en étant encadré il peut plonger dans l'espace lointain.

En effet, en changeant de niveau, il passe de plongeur « accompagné » à « autonome ». Cela implique une gestion de sa propre personne mais aussi de la palanquée. D'un point de vue pratique il aura donc à connaître les mécanismes de prévention et savoir reconnaître sur lui ou sur les membres de la palanquée les signes d'accidents qui peuvent se produire. De plus il est engagé dans les mécanismes de secours.

### **Que mettre dans les cours ?**

**Physiologie de base sur les causes, symptômes et prévention des accidents :**

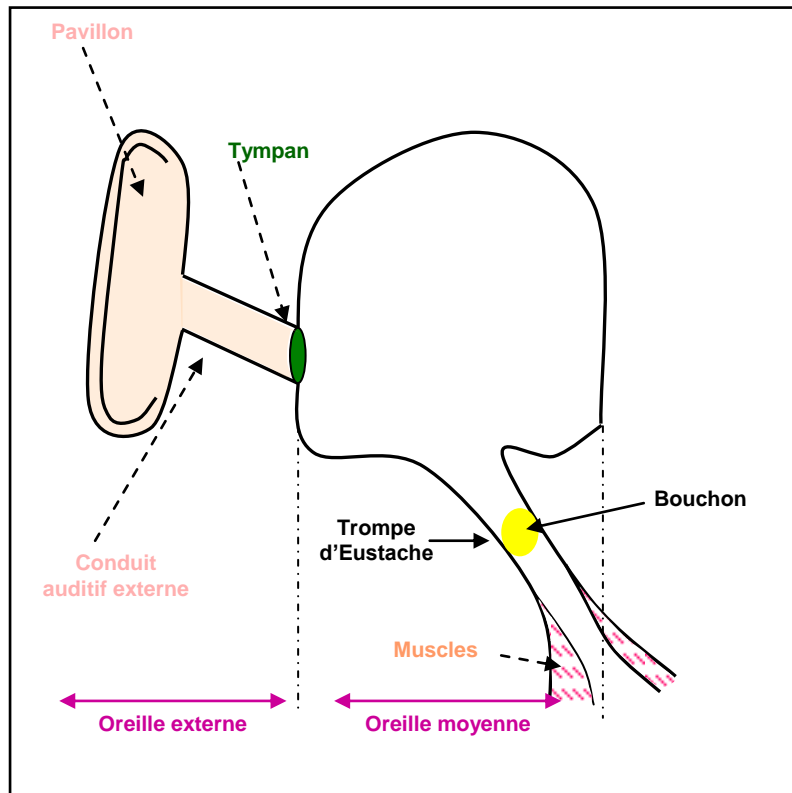
- Il s'agit ici de redéfinir avec le niveau 2, des choses acquises lors du niveau 1 à savoir les causes (qui étaient données de manière succincte au N1), et les moyens de prévention => l'objectif étant d'éviter l'accident
- La nouveauté sera de voir, de manière simple comme il est demandé dans le manuel de formation technique (physiologie de base), les différents symptômes ainsi que la conduite à tenir.

Les symptômes étudiés permettront au N2 de détecter le problème sur lui ou sur un membre de sa palanquée. Pour expliquer des symptômes, il va donc falloir expliquer des mécanismes simples de fonctionnement de l'organisme.

La conduite à tenir permettant de mettre en œuvre un début d'assistance et d'aider le directeur de plongée dans la prise en charge de l'accidenté. Un lien doit être fait avec le secourisme.

Ex : ADD : on se cantonnera à dire à notre N2 que l'air respiré est emmagasiné dans l'organisme et qu'une partie de cet air (l'azote) doit être restitué de manière progressive. Si ce n'est pas le cas, l'azote est évacué de manière anarchique et conduit à un accident. L'amalgame avec la bouteille d'eau gazeuse peut être montré.

L'oreille : Au N1, il a été vu l'intérêt de la manœuvre d'équilibrage. Au N2, on introduit des notions supplémentaires telles que, les différentes façons d'équilibrer ses oreilles et pourquoi, des fois, les oreilles ne passent pas. De là, devra découler l'information sur la conduite à tenir.



	<b>Niveau 2</b>	
<b>Objectif final de formation (Prérogatives)</b>	Autonomie dans la zone des 20m et plonger encadré dans la zone des 40m	
<b>Compétences</b>	Causes symptômes et prévention des accidents : physiologie de base	Connaissance des actes de secourisme
<b>Que mettre dans le cours ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barotraumatismes</li> <li>• Froid</li> <li>• Essoufflement</li> <li>• Accident de décompression</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principe de la chaîne de secours</li> <li>• Que faire pour aider</li> </ul>
<b>Besoins ?</b>	Prévention pour lui-même et détection + début de conduite à tenir avec présence du DP pour gérer la situation	
<b>Support</b>	Oral / écrit : utilisation de schémas simplifiés	



## II. 6. NIVEAU 3 :

Le plongeur niveau 3 est un plongeur autonome dans l'espace lointain (60m) qui peut y évoluer en palanquée de 3 maximum. Il n'a plus besoin de Directeur de Plongée pour effectuer ses sorties, puisqu'il a les prérogatives d'organiser lui-même ses plongées avec tout ce que cela implique (planification, secours, ...).

Ces nouvelles prérogatives font que le niveau 3 devient responsable de sa sécurité, de la plongée et est capable d'intervenir en cas de besoin pour pouvoir assurer la sécurité des autres membres de la palanquée.

L'évolution normale du plongeur N2 vers le plongeur N3 est une marche importante pour celui-ci, mais aussi pour le moniteur qui doit faire évoluer ses plongeurs d'une autonomie lors d'une plongée à 20m à une autonomie totale en terme de plongée, organisation, secours, etc à 60m.

Cette marche à passer est souvent négligée par les moniteurs qui considèrent que le niveau 3 doit savoir faire la même chose qu'un niveau 2 mais à 40m. Cette vision de l'enseignement au niveau 3 est très restrictive et complètement erronée puisqu'elle occulte la principale prérogative du niveau 3 : l'autonomie complète à 60m.

Pour la théorie, le travail est également important d'un point de vue compréhension, prévention et traitement des accidents pour les raisons évoquées ci dessus.

### Que mettre dans les cours ?

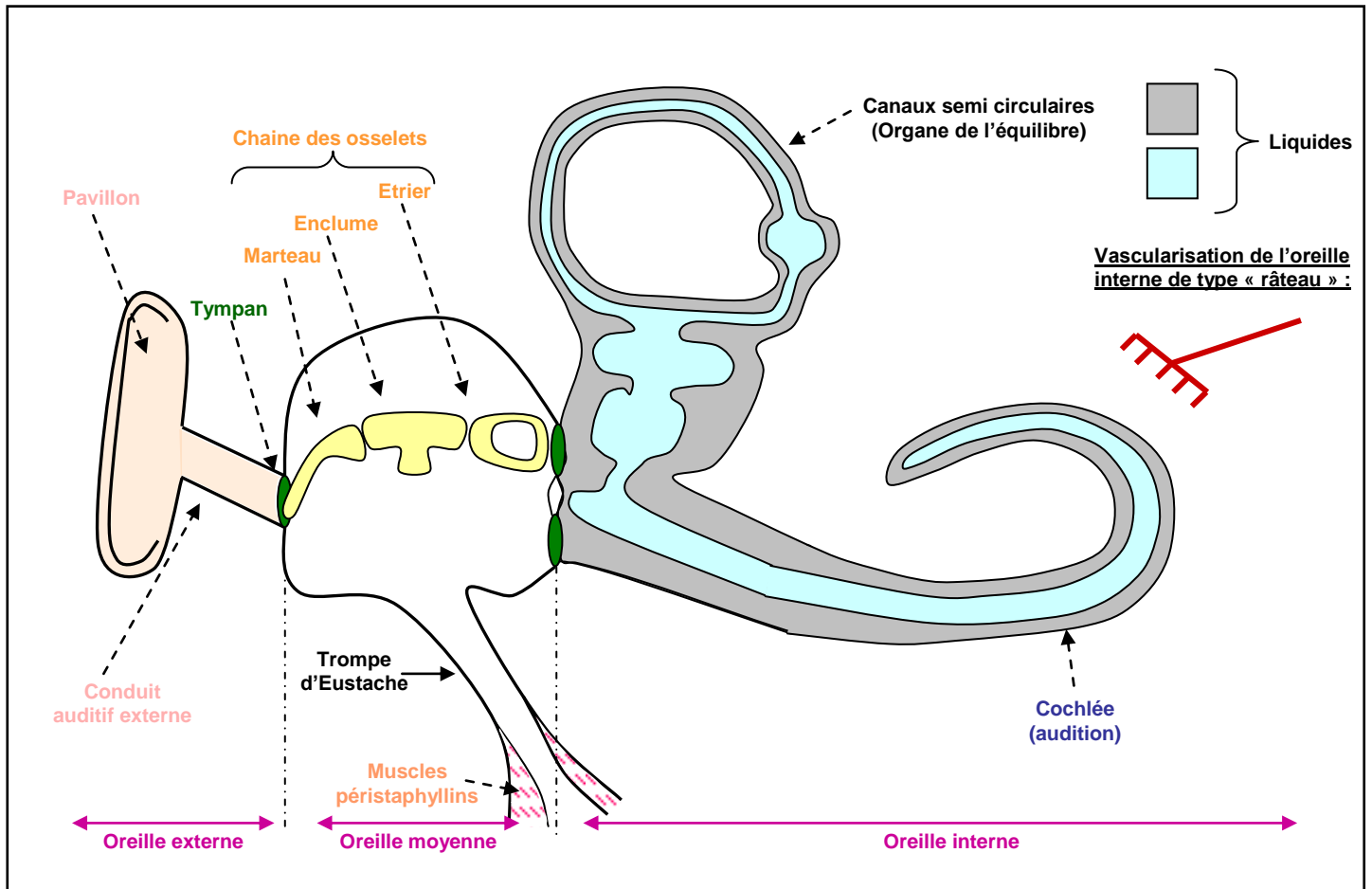
Le niveau 3 doit connaître les symptômes, la prévention et la conduite à tenir pour l'ensemble des accidents. Les mécanismes fins ne sont pas demandés, ni le traitement. L'accident de décompression doit être particulièrement développé.

C'est pour cette raison que les schémas de physiologie pourront être plus développés que pour le N2 et que le secourisme devient obligatoire.

Il ne s'agit pas que le N3 fasse de la physiologie approfondie, il s'agit de lui faire simplement comprendre des principes de fonctionnement.

Exemple : L'oreille : Indiquer les éléments constitutifs de l'oreille interne permet une approche plus poussée des différents accidents ou incidents pouvant survenir notamment : otite, barotraumatisme de l'oreille interne, vertige alternobarique, ADD, etc. Les conséquences physiologiques et les conduites à tenir pourront alors être explicitées par le schéma : localisation des bulles, les organes touchés,

quelle est la conséquence, action des moyens de secours : oxygénothérapie, etc.  
 L'objectif final étant d'améliorer la compréhension du plongeur afin que sa conduite à tenir dans l'eau ou hors de l'eau soit la plus adaptée possible.



\* La vascularisation de l'oreille interne n'est pas représentée et est juste symbolisée, afin de ne pas surcharger le schéma

	<b>Niveau 3</b>	
<b>Objectif final de formation (Prérogatives)</b>	<b>Autonomie totale dans la zone des 60m</b>	
<b>Compétences</b>	<b>Symptômes, prévention et conduite à tenir pour l'ensemble des accidents</b>	<b>Maîtrise des actes de secourisme</b>
<b>Que mettre dans le cours ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eléments nécessaires à la compréhension des principes globaux d'action des accidents survenant dans l'espace lointain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eléments permettant de comprendre les mécanismes d'actions des gestes de secourisme</li> </ul>
<b>Besoins ?</b>	<b>Prévention pour lui-même, détection et conduite à tenir</b>	
<b>Support</b>	<b>Oral / écrit : utilisation de schémas</b>	

## **II. 7. NIVEAU 4 :**

Le niveau 4 est en premier lieu, comme le N3, un plongeur autonome dans l'espace lointain, pouvant organiser lui-même ses plongées, devant assurer sa propre sécurité et celle de ses collègues de palanquée.

Mais la prérogative importante qui le différencie du N3, est la possibilité d'encadrement que lui confère son N4. Il devient guide de palanquée, ce qui signifie qu'il peut emmener des plongeurs de niveau inférieur plonger et ce jusqu'à 40m en devant assurer la sécurité de toute la palanquée.

De par ce fait, le plongeur N4 doit donc avoir suffisamment de connaissances lui permettant de comprendre, prévenir, traiter, expliquer, mais aussi être capable de détecter et corriger un comportement d'un membre de sa palanquée (ex. personne qui n'expire pas, qui remonte trop vite, etc.).

De plus, le plongeur N4 peut également accéder à la formation initiateur qui lui permettra de transmettre ses connaissances aux niveaux 1 et 2 ou à la formation MF1 pour laquelle il pourra enseigner à tous les niveaux. Il est donc nécessaire pour lui, de maîtriser parfaitement les contenus, de comprendre le fonctionnement de tous les appareils anatomiques impliqués dans les accidents pour envisager une transmission correcte à des élèves.

D'un point de vue purement anat-physiologie, l'élément nouveau que le N4 aura à acquérir est le mécanisme d'action. Cet apport supplémentaire, permettra au guide de palanquée de relier deux choses enseignées aux autres niveaux : la cause et son effet.

### **Que mettre dans les cours ?**

Les mécanismes d'action des accidents permettant de créer un lien entre les causes et les conséquences :

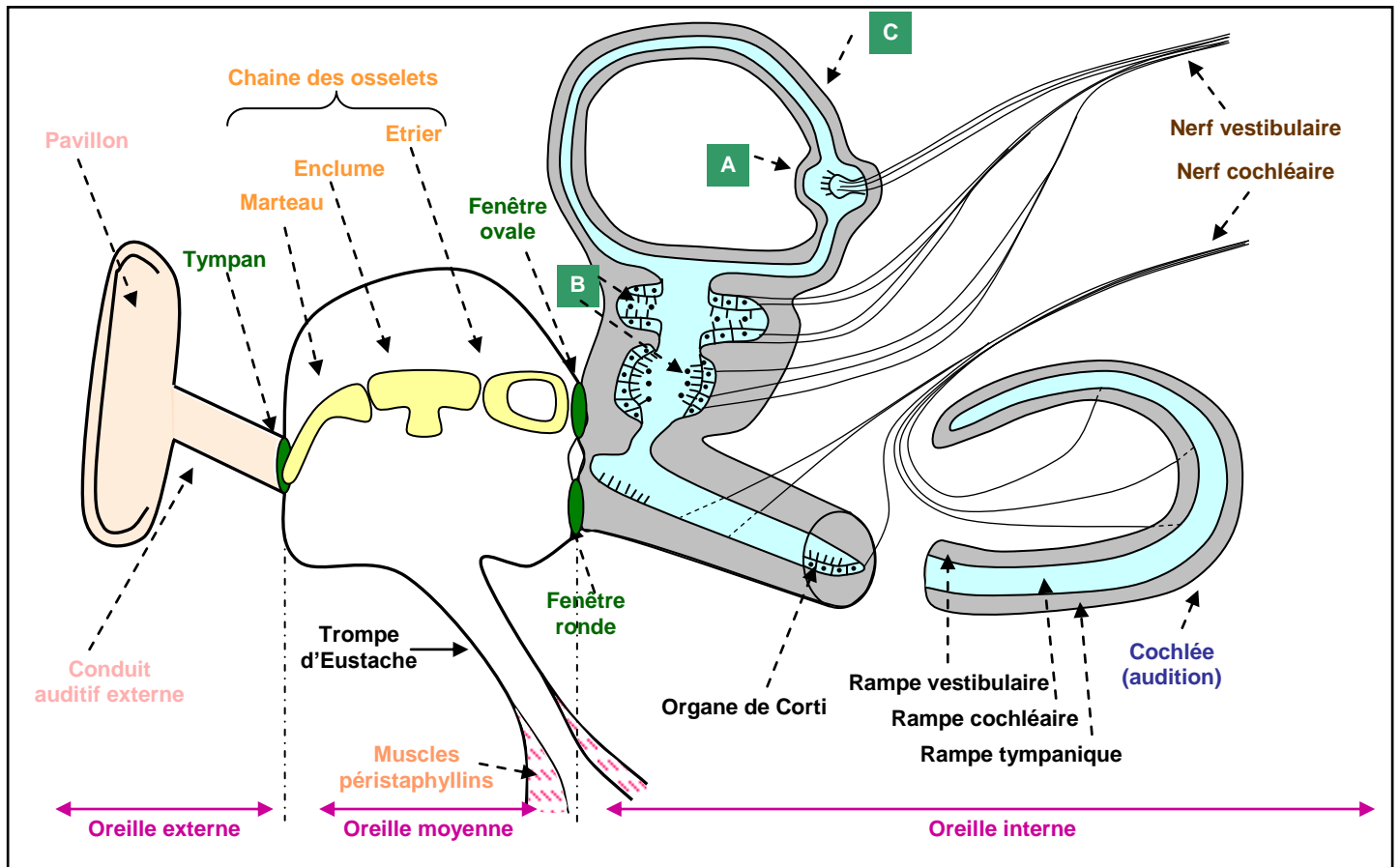
Exemple : L'oreille : Un schéma détaillé de l'oreille (oreille externe, moyenne et interne) devra être présenté légendé. L'utilité de tous les éléments placés sur le schéma sera commentée. En effet, en tant que guide de palanquée il doit savoir prévenir, reconnaître et traiter. Pour savoir faire tout cela, la compréhension du fonctionnement de l'oreille interne est souhaitable.

Et c'est à ce moment précis qu'entrent en jeu les mots savants tels que fenêtré ovale et ronde, canaux semi circulaires, otolithes, etc. Mais comment appeler ces éléments

autrement ? Autant il apparaît utile de noter la présence de cils vibratiles dans la rampe cochléaire afin d'expliquer la transmission du message nerveux via l'organe de Corti, autant il est inutile de savoir quels sont les cils qui captent les sons aigue ou les sons graves. Il en est de même pour le vestibule. Cette appellation ne suffit-elle pas ? . Nous pensons en effet que cela suffit et que cela ne sert à rien de s'encombrer l'esprit avec les termes savants de saccule et utricule.

➤ Les différents rôles de l'oreille devront être abordés en détails : siège de l'équilibre et siège de l'audition puisqu'ils ont une implication importante dans la pratique de notre activité.

Enfin, la physiopathologie pourra être explicitée à l'aide du même schéma présenté.



Vascularisation de l'oreille interne de type « râteau » :



Vestibule = Organe de l'équilibre

- A** Ampoule
- B** Otolithes
- C** Canaux semi circulaires

\* La vascularisation de l'oreille interne n'est pas représentée et est juste symbolisée, afin de ne pas surcharger le schéma

	<b>Niveau 4</b>	
<b>Objectif final de formation (Prérogatives)</b>	<b>Guide de palanquée</b>	
<b>Compétences</b>	<b>Symptômes, prévention et conduite à tenir et mécanismes pour l'ensemble des accidents</b>	<b>Maîtrise des actes de secourisme</b>
<b>Que mettre dans le cours ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eléments nécessaires à la compréhension des mécanismes d'action des accidents =&gt; rapport causes / conséquences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eléments permettant de comprendre les mécanismes d'actions des gestes de secourisme</li> </ul>
<b>Besoins ?</b>	<b>Savoir justifier par la physiologie les mécanismes des accidents. Connaissance des rapports Causes / conséquences =&gt; Prévention vis-à-vis des plongeurs que le N4 encadre</b>	
<b>Support</b>	<b>Ecrit : Réalisation de schémas et localisation d'éléments sur planches anatomiques muettes</b>	

## II. 8. MF1 :

**Vous pourriez être surpris de voir ce chapitre sur l'enseignement de la physiologie dans ce document, en ayant comme base de réflexion le manuel de formation technique qui ne demande pas explicitement d'apprentissage particulier sur le sujet.**

**En effet, le cursus MF1 n'impose pas d'apprentissage particulier en anatomie ou en physiologie. Néanmoins le moniteur aura en charge de faire passer des informations à des plongeurs, qui auront des attentes différentes suivant le niveau préparé comme nous venons de le voir dans les pages précédentes.**

**L'enseignement de l'anat-physiologie par le moniteur, aux niveaux 1-2-3, pourra aisément se faire avec les connaissances acquises lors de son niveau 4, à condition quelles soient remises à jour de temps en temps.**

**Ce chapitre prend tout son sens au niveau 4. En effet la question que l'on peut légitimement se poser est la suivante : est-ce que les connaissances acquises au niveau 4 en anat-physiologie sont suffisantes pour enseigner ce même contenu de connaissance à mes élèves N4 ? Une autre façon de présenter la chose est la suivante : lors du cours que je ferais à mes élèves, mes connaissances acquises lors de mon niveau 4 seront-elles suffisantes pour pouvoir expliquer clairement les mécanismes et répondre aux questions qui pourraient émerger de la salle ? Ne vais-je pas me confronter à des questions auxquelles je ne pourrais répondre par une connaissance non assez approfondie des mécanismes ? En bref, les connaissances acquises en anat-physiologie du niveau 4 sont elles suffisantes pour une transmission correcte à des élèves ?**

**De plus, lors des examens N4 et MF1, on se rend souvent compte que les contenus de cours n'ont pas été assimilés par les élèves : principes de fonctionnement incompris, explication bancale et même explications fausses de certains mécanismes.**

**Il semble alors nécessaire lors du cursus MF1, même si cela n'est pas stipulé dans le manuel de formation technique, de consolider ses connaissances en anat-physiologie. Cela peut être considéré comme de la formation continue. Il est nécessaire de maîtriser parfaitement les contenus, de comprendre le fonctionnement de tous les appareils anatomiques, de comprendre les mécanismes impliqués dans les accidents pour envisager de les transmettre à des élèves.**

**Cette démarche est un travail volontaire, personnel qui doit être mené par le stagiaire pédagogique.. Néanmoins, il peut se servir de son tuteur afin de cibler les limites, demander des conseils ou un complément d'information.**

**Il n'est en revanche pas concevable de considérer le problème à l'envers en raisonnant de la manière suivante : puisqu'il me faut consolider mes connaissances sur ces thèmes en tant que MF1, pourquoi ne serait elle pas enseignées dès le niveau 4 puisque dans mon cursus MF1 je n'ai pas d'anat-physio ?. Cette vision déplace le problème et rendrait de ce fait, le cursus d'enseignement du niveau 4 déplacé par rapport aux attentes de ce niveau.**

## SYNTHESE DES ATTENDUS PAR NIVEAUX DE FORMATION

	Débutant	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	MF 1
<b>Objectif final de formation (Prérogatives)</b>	Transformer le baptême en une expérience agréable voire inoubliable	Etre capable de plonger dans la zone des 20m, encadré et en palanquée	Autonomie dans la zone des 20m et plonger encadré dans la zone des 40m	Organiser une sortie plongée avec 2 autres plongeurs et plonger dans la zone des 60m	Etre capable d'encadrer : une palanquée de N1 dans la zone des 20m Une palanquée de N2 dans la zone des 40m	Etre capable d'enseigner à tous les niveaux de plongeurs
<b>Compétences à développer en anat-physiologie</b>	Equilibrer ses oreilles et ventiler en continu	Prévenir les barotraumatismes, le froid et l'essoufflement	Causes, symptômes et prévention des accidents. Connaissances en secourisme	Symptômes prévention et conduite à tenir pour les accidents Maîtrise du secourisme	Symptômes, prévention, conduite à tenir et mécanismes pour l'ensemble des accidents Maîtrise du secourisme	Maîtrise des connaissances en anat-physiologie
<b>Attitude</b>	Passif	Assisté	Participe/actif	Maîtrise/ autonome	Dirige / est responsable	Dirige
<b>Doit</b>	Etre informé	Etre informé	Comprendre	Comprendre	Approfondir	Approfondir
<b>Pour</b>	Profiter	Prévenir	Décider	S'adapter	Encadrer / Guider	Apprendre



### **III. LES METHODES D'ENSEIGNEMENT ET LE MANUEL DE FORMATION TECHNIQUE :**

Le manuel de formation technique incite à une « liberté pédagogique » retrouvé dans le chapitre « Contenus de formation – Objectifs – Méthodologie ». Cela signifie que pour la Commission Technique Nationale, il n'y a pas UNE manière d'enseigner, mais DES manières d'enseigner, propres à chaque individu. En résumé, la FFESSM n'impose aucun standard de formation.

Chaque pédagogue est libre de choisir sa méthode, de définir ses objectifs, dans la mesure où ses objectifs mènent à l'obtention des compétences édictées par la fédération et explicitées dans les chapitres de formation de chaque niveau.

Le choix de cette pédagogie par objectif laisse donc à l'encadrant une grande liberté et une adaptabilité que nous plébiscitons entièrement. En effet si le choix de la commission s'était tourné vers une pédagogie basée sur les standards, nous n'aurions pas eu le loisir de traiter cet exposé.

Le contenu des connaissances anat-physiologiques aurait été défini de manière définitive dans un programme imposé. Les moyens pédagogiques réduits à l'utilisation des exercices codés dans un fascicule édité par la fédération comme on peut le voir dans certains autres organismes de la plongée ou d'autres sports qui ont choisi cette méthode.

Mais, attention. Ce n'est pas parce que nous avons une totale liberté dans notre méthode d'enseignement, que nous devons dévier des objectifs demandés par la fédération. Notre but ultime qui doit toujours rester notre ligne directrice, est de faire pratiquer notre passion au plus grand nombre et ce, en toute sécurité.

## **IV. LES SUPPORTS PEDAGOGIQUES :**

Ils sont des éléments nécessaires pour illustrer, comprendre, animer un cours.

Le choix du support dépend de plusieurs éléments :

- Le moment de son utilisation (au bord d'une piscine, en salle, etc)
- Des éléments à transmettre (schéma de l'oreille plutôt à donner ou projeter plutôt que le dessiner : évite les erreurs de recopiage et la perte de temps)
- Du temps prévu pour le cours (suivant la longueur du cours préférer les schémas tout prêts)
- Du goût personnel pour la méthode

L'objectif de cette réflexion n'étant pas l'utilisation des supports pédagogiques, nous n'allons bien évidemment pas tous les aborder. Cependant, nous allons traiter de deux supports très utilisés pour l'enseignement de l'anat-physiologie de nos jours et pour lesquels quelques précautions d'utilisation s'imposent à savoir :

- les schémas
- et les diaporamas.

### **IV. 1. LES SCHEMAS :**

Leur utilisation est très intéressante et même primordiale en anat-physiologie. En effet cela permet de visualiser les éléments, les mécanismes, les modes d'actions, etc.

Plusieurs façons de s'en servir existent :

- **le schéma fait « en direct » devant les élèves :**

Avantages :

- l'élève voit que le moniteur sait faire un schéma et que ce n'est pas insurmontable
- Schéma non figé car construit à l'instant : cela permet de rajouter des éléments pour une explication ou rentrer dans des détails
- L'élève peut construire son schéma en même temps que le moniteur : il acquière des points de repère afin de pouvoir réitérer cette action

**Inconvénients :**

- La retranscription par l'élève peut s'avérer erronée et donc fausser tout son apprentissage
- Souvent long à faire par le moniteur et également pour l'élève sur ses notes

- le schéma préparé sur support (quel qu'il soit) et donné à l'élève :

**Avantages :**

- Aucune erreur de retranscription du schéma
- Souvent plus joli visuellement et donc plus facile à comprendre
- Pas de perte de temps dans la construction du schéma

**Inconvénients :**

- schéma figé car construit à l'avance. Si besoin de rajouter des éléments, changement de mode d'enseignement
- L'élève n'a pas de repère pour savoir comment, dans quel sens, on construit ce schéma.

## IV. 2. LES DIAPORAMAS :

Leur utilisation s'est démocratisée depuis les cinq dernières années. Rares sont les cursus de formation durant lesquels un ou deux cours ne sont pas réalisés via ce support.

Cependant comme tout support celui-ci possède des avantages et des inconvénients :

**Avantages :**

- Les schémas sont souvent beaucoup plus jolis, et peuvent être animés pour montrer un trajet, un fonctionnement, etc
- On s'affranchi souvent du tableau : écriture du moniteur lisible

**Inconvénients :**

- **Les élèves n'ont pas vu comment on construit un schéma : souvent leur reproduction est un véritable « saccage » et est très loin de la réalité**
- **Souvent trop d'information est mise dans chaque page du diaporama : pas plus d'une ou de deux idées maîtresse par page sinon elles sont noyées dans la masse**
- **La taille du diaporama : un grand nombre de diapos peut lasser et à l'inverse un petit nombre peut frustrer**
- **La vitesse de défilement des pages : lente peut endormir, une vitesse rapide peut frustrer, lasser et désintéresser car l'élève n'a pas le temps d'assimiler les connaissances**

**Les avantages de l'une des méthodes deviennent les inconvénients de l'autre. A chaque pédagogue d'utiliser celle qui convient le mieux aux messages qu'il désire faire passer, sachant que pendant un même cours plusieurs méthodes peuvent être utilisées ce qui permet de compléter l'information, donner du rythme et rompre la monotonie.**

**Exemple : dans le cours sur l'oreille N4 :**

**Réalisation d'un schéma fait en direct afin que l'élève sache le reproduire si on le lui demande à l'examen. On peut en suivant lui donner une planche ou faire un diaporama avec la même oreille afin de traiter du trajet du son, de l'équilibre etc.**

## **V. CONCLUSION :**

Pour répondre à la question initialement posée qui était de savoir si nous pouvions simplifier notre enseignement de l'anatomie physiologie, nous pouvons répondre par l'affirmative. En effet comme nous venons de le voir :

- Pour les N1 à N3, la simplification d'un point de vue fonctionnement de l'organe et des termes employés est évidente et nécessaire. L'enseignement se fait à partir de schémas existant sur planches, dessinés par le moniteur, projetés. Il peut être réalisé en salle, au bord d'une piscine, après une plongée, etc. . L'objectif visé étant avant tout pour l'élève de comprendre et surtout d'acquérir les bons réflexes de prévention.
- Pour les N4 et MF1, la démarche est différente. De part leur prérogatives, ils devront connaître les mécanismes fins qui gouvernent notre physiologie et employer les termes adéquats même s'ils sont un peu compliqués. Néanmoins, comme nous avons pu le voir, certains termes peuvent être abandonnés au profit d'autres plus simples ou alors regroupés sous une entité plus globale.

Comme vous avez pu le constater, cette réflexion ne se voulait en aucun cas exhaustive sur tous les contenus d'enseignements en anat-physiologie.

Deux axes majeurs ont été développés à savoir :

- proposer un modèle de réflexions aux futurs moniteurs afin qu'ils puissent construire leur propre contenu de formation en adéquation avec les attentes des prérogatives de leur élèves.
- Désacraliser l'enseignement de l'anat-physiologie auprès des futurs moniteurs en montrant que les attentes ne sont pas si complexes que cela

Afin d'atteindre un objectif essentiel : que les élèves trouvent un intérêt à cet apprentissage dans l'exercice de leurs prérogatives et surtout, qu'ils prennent du plaisir lors de leurs formations.