



La plongée pour déficients sensoriels

Fédération Française d'Etudes et de Sports
Sous-Marins

Mémoire moniteur formateur de moniteur
d'enseignant pour plongeur en situation de
handicap

Eric Crambes

Aout 2013



Remerciements

A Pascal CHAUVIERE pour ces années de travail en commun.
A Jacques Piquet et Pierre Trappe

A Gérard pour ses informations sur le handicap visuel.

A tous les moniteurs rencontrés pendant le stage national HandiSub de Hyères 2013

A tous les plongeurs PESH que j'ai croisé sur ma route et qui m'ont fait évoluer dans le monde du handicap en plongée.

A mon épouse et à mes enfants, pour le temps qu'ils m'ont accordé et la patience dont ils ont fait preuve tout au long de ces années.

A tous ceux qui me liront.

Table des matières

1	<u>PREAMBULE</u>	<u>5</u>
2	<u>DEFICIENT AUDITIF.....</u>	<u>6</u>
2.1	Anatomie et physiologie de l'oreille.....	6
2.1.1	Schéma de l'oreille.....	6
2.1.2	La transmission des sons par voie aérienne.....	6
2.1.3	L'audition en plongée	7
2.2	La classification des surdités	7
2.2.1	Surdité de transmission et surdité de perception.....	7
2.2.2	Les degrés de surdité.....	7
2.3	L'implant cochléaire	8
2.4	Contre-indications	8
2.4.1	Définitives :	8
2.4.2	Temporaires.....	8
2.5	Code de communication.....	8
2.5.1	La pédagogie spécifique	9
2.5.2	Avantage pédagogique en plongée.....	9
2.5.3	Inconvénient pédagogique en plongée.....	9
2.6	Conseils pour mieux communiquer	10
2.7	Nouveau code du sport ��a change quoi ?	10
3	<u>DEFICIENT VISUEL</u>	<u>11</u>
3.1	Anatomie et physiologie de l'œil.....	11
3.1.1	Schéma de l'œil	11
3.1.2	La vision.....	12
3.2	La déficience visuelle	12
3.3	La vision dans l'eau (+ près, + gros, - couleurs)	13
3.4	Définir la cécité	14
3.5	Les moyens de compensation.....	16
3.5.1	L'ouïe	16
3.5.2	Le toucher	16
3.5.3	Les aides humaines	17
3.6	La signalétique	17
3.6.1	éclairage et contraste.....	17
3.6.2	Chemins et revêtements de sol en voirie	18
3.6.3	Les escaliers	18
3.6.4	Marches, nez de marches et contremarches.....	18
3.6.5	Mains courantes	19

3.6.6	Equipements mécaniques.....	19
3.7	Prise en charge de personne déficiente visuelle	19
3.7.1	Les questions que l'on se pose.....	19
3.8	La plongée peut servir d'intégration sociale.....	21
3.9	Code de communication.....	21
3.10	Sécurité.....	22
3.10.1	Avant la plongée	22
3.10.2	Pendant la plongée	22
3.10.3	Après la plongée.....	22
3.11	Contre-indications.....	22
3.11.1	Définitives.....	22
3.11.2	Temporaires.....	22
<u>4</u>	<u>LE CERTIFICAT MEDICAL.....</u>	<u>23</u>
<u>5</u>	<u>HANDISUB ET LES DEFICIENTS SENSORIELS.....</u>	<u>24</u>
5.1	Pour les personnes déficientes auditives.....	24
5.2	Pour les personnes déficientes visuelles.....	24
<u>6</u>	<u>CONCLUSION.....</u>	<u>25</u>
<u>7</u>	<u>BIBLIOGRAPHIE ET SITE WEB.....</u>	<u>26</u>
<u>8</u>	<u>ANNEXE.....</u>	<u>27</u>
8.1	Signes pour les aveugles.....	27
8.1.1	Par l'équipe du Dr Piquet	27
8.1.2	Signes utiliser par Gérard avec olivier mal voyant.....	29

1 Préambule

Les objectifs de ce mémoire sont de présenter la plongée pour les personnes en situation de handicap sensorielles, les déficients auditifs et les déficients visuels.

Avec ce mémoire je veux faire le point sur ce qui existe et sur ce qui est offert aux déficients sensoriels dans le cadre de la plongée sous-marine.

Le choix de ce thème me semble d'actualité, car la loi du 11 février 2005 "pour l'égalité des droits et des chances, pour la participation et pour la citoyenneté des personnes handicapées" exige une insertion des personnes handicapées.

Le Président de la République, Jacques Chirac avait annoncé en 2002, sa décision de faire de l'insertion des personnes handicapées, l'un des "trois grands chantiers" de son quinquennat. Une ambition qui s'inscrit dans une volonté de "renforcer notre cohésion nationale pour davantage de justice des plus vulnérables".

Trois ans plus tard, en 2005, l'adoption de la loi traduit une volonté de sensibiliser la société civile ainsi que les employeurs à cette problématique. Toute personne handicapée a le droit "à la solidarité de l'ensemble de la collectivité nationale".

Cette politique volontariste concrétise des principes forts :

L'accessibilité généralisée pour tous les domaines de la vie sociale (éducation, emploi, transports...) et le droit à compensation des conséquences du handicap. Donc aider les personnes en situation de handicap à s'insérer dans la société

Au cours de mon expérience de moniteur de plongée et d'enseignant pour les personnes déficientes auditives, je me suis aperçu que les déficients sensoriels étaient souvent peu informés sur la pratique de ce sport.

C'est pourquoi je me propose de faire une synthèse des informations existantes sur les déficients auditifs et visuels et la plongée sous marine.

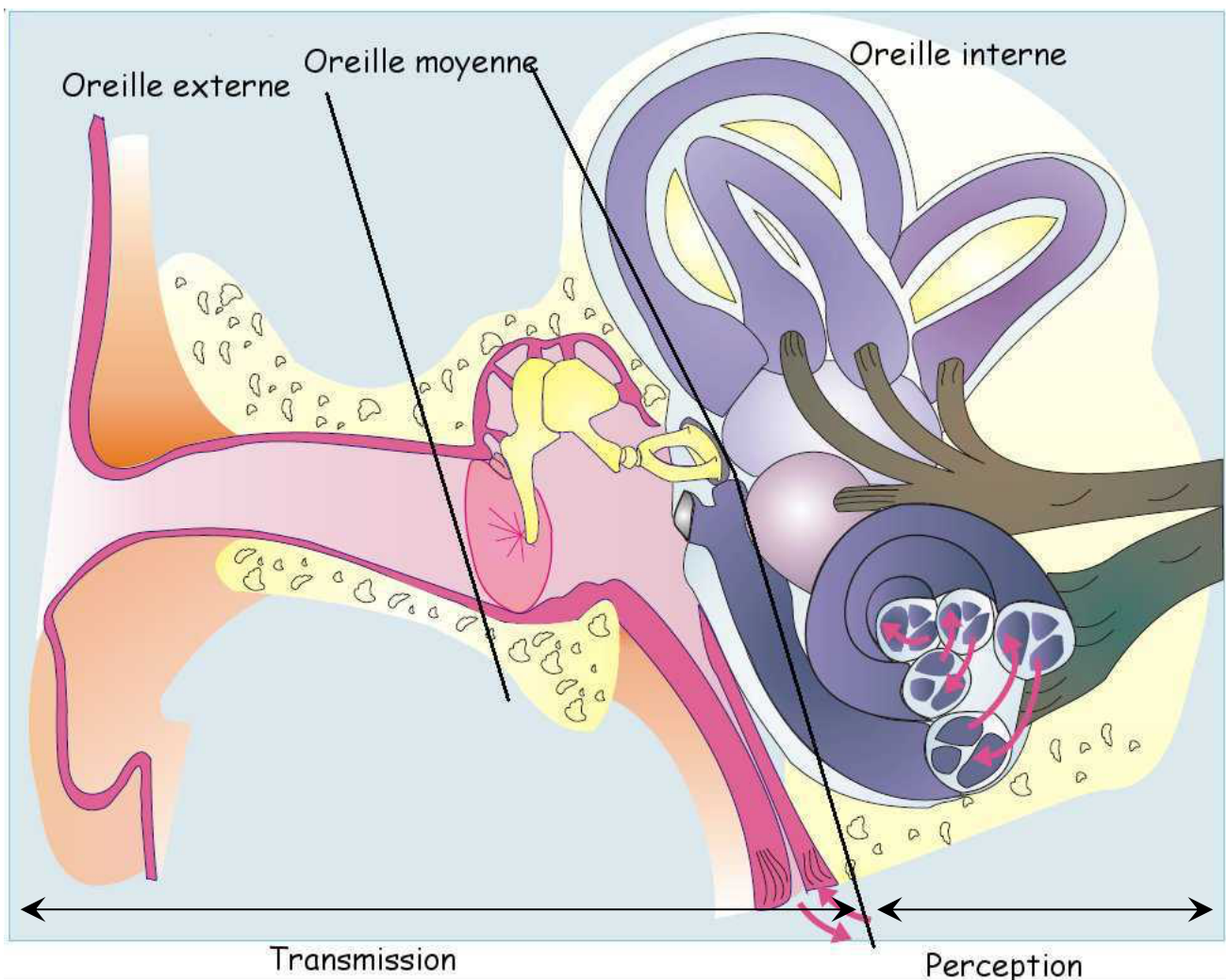
2 Déficient auditif

La **surdité** est un état pathologique caractérisé par une perte partielle ou totale du sens de l'ouïe. Dans son acception générale, ce terme renvoie le plus souvent à une abolition complète de l'audition.

Dans le langage médical, surdité est synonyme d'**hypoacousie**. Pour la perte complète de ce sens, on parle d'**anacousie** ou de **cophose**.

2.1 Anatomie et physiologie de l'oreille

2.1.1 Schéma de l'oreille



2.1.2 La transmission des sons par voie aérienne

L'oreille externe : L'oreille externe est composée du pavillon et du conduit auditif externe.

C'est le pavillon de l'oreille qui capte les vibrations sonores pour les acheminer vers le tympan, via le conduit auditif.

L'oreille moyenne : L'oreille moyenne est composée du tympan et de la chaîne des osselets, le marteau, l'enclume et l'étrier, qui sont les plus petits os du corps humain. L'oreille moyenne a un rôle d'amplificateur. Elle propage les ondes sonores de la membrane tympanique jusqu'à l'oreille interne, en passant par la chaîne des osselets.

L'oreille interne : L'oreille interne est composée du vestibule, organe chargé de l'équilibre, et de la cochlée avec l'organe de Corti et ses 24 000 cellules sensorielles, chargé de l'audition.

Les cellules sensorielles traduisent le message vibratoire en influx nerveux qui quitte l'oreille par le nerf acoustique puis le nerf auditif pour être transmis aux centres auditifs cérébraux où il sera décodé et interprété sous forme de sons.

2.1.3 L'audition en plongée

Elle s'effectue par voie osseuse. L'oreille interne est stimulée directement par les vibrations de l'os crânien.

2.2 La classification des surdités

2.2.1 Surdité de transmission et surdité de perception

Surdité de transmission : Elle touche l'oreille externe ou l'oreille moyenne, et l'oreille interne est intacte.

La surdité de perception est le cas le plus fréquemment observé. Elle touche l'oreille interne (la cochlée et le nerf auditif). Elle ne peut pas être soignée médicalement. On la corrige par des moyens techniques comme les appareils auditifs ou les implants cochléaires.

Surdité mixte : elle relève d'un problème de transmission et de perception.

2.2.2 Les degrés de surdité

Pour déterminer le degré de surdité d'une personne, on se base sur les résultats de l'oreille qui a le moins de perte d'audition la moyenne des pertes observées pour les fréquences de 500, 1000 et 2000 hertz :

- **Audition normale ou subnormale :** La perte moyenne ne dépasse pas 20 dB. Il s'agit alors d'une atteinte auditive sans conséquence.
- **Surdité légère :** La perte est comprise entre 21 à 40 dB. 40 dB, représentant le volume sonore d'une conversation courante.
- **Surdité moyenne :** La perte est comprise en 40 à 70 dB, 60 dB représentant le niveau sonore d'une conversation vive.
- **Surdité sévère :** La perte est comprise en 70 à 90 dB, 80 dB représentant le volume sonore d'une rue bruyante.
- **Surdité profonde :** La perte est supérieure à 90 dB, 100 dB représentant le bruit d'un marteau-piqueur et 120 dB celui d'un réacteur d'avion à 10 mètres. Cela qui permet de distinguer 3 sous-catégories :

- perte de 90 à 100 dB : surdité profonde premier groupe
- perte de 100 à 110 dB : surdité profonde second groupe
- perte de 110 à 120 dB : surdité profonde troisième groupe
- **Cophose** : La perte est supérieure à 120 dB

2.3 L'implant cochléaire

Un implant cochléaire est un dispositif médical électronique destiné à restaurer l'audition de personnes atteintes d'une perte d'audition sévère à profonde.

Les électrodes cochléaires sont glissées dans l'oreille après création d'une minime ouverture dans l'os mastoïde, derrière l'oreille.

Les informations sonores reçues par un appareil installé derrière le pavillon, sont traitées par un microprocesseur inclus dans cet appareil. Le signal électrique est envoyé vers la cochlée, par un fil reliant une antenne (posée sous la peau) qui transmet le signal aux électrodes implantées dans la cochlée.

Les sensations sonores perçues par la personne implantée ne correspondant pas aux sensations de l'audition normale, il faudra une rééducation de l'audition après la pose de l'implant.



2.4 Contre-indications

2.4.1 Définitives :

- Les surdités légères à sévères à cause du risque d'aggravations. Il faudra l'évaluer par audiométrie.
- Destruction labyrinthique unilatérale ou bilatérale
- Cophose unilatérale.

2.4.2 Temporaires

- Obstruction tubaire
- Perforation tympanique

2.5 Code de communication

Pour une partie de la communauté sourde le mode de communication est la langue des signes française (LSF). C'est une langue visuelle, gestuelle et non sonore à l'inverse des autres langues.

Le code que nous utilisons en plongée sous marine n'est pas le même et reste très pauvre par rapport à la LSF.

2.5.1 La pédagogie spécifique

D'un point de vue pédagogique pour la plongée sous-marine, il n'y a pas de changement notoire à enseigner aux personnes sourdes.

Par contre, il y a des conseils à enseigner aux initiateurs et moniteurs qui sont importants. Prenons l'exemple du regard : on explique qu'il faut capter le regard de la personne avant de passer la consigne ou présenter le briefing. Avec les personnes sourdes ce n'est pas la peine de commencer un briefing si elle ne regarde pas car elle "n'entend" pas.

Un autre exemple, il est important d'être visuel surtout en théorie. Avec les personnes sourdes, il est plus efficace de transmettre des informations par le canal visuel que sur le canal auditif ce qui implique l'utilisation de schémas plutôt que de longs textes.

2.5.2 Avantage pédagogique en plongée

Déroulement d'une plongée :

Le briefing, avec toutes les informations sur le site, la plongée et la sécurité, se fait en LSF ou oralement selon le type de surdité. Sous l'eau les exercices sont réalisés comme pour les entendants et, en plus, il est possible d'expliquer les erreurs et de mettre en place des correctifs en temps réel.

Il est possible de revoir la leçon sous l'eau en ajustant les exigences, en découpant celle-ci en étapes plus simple, ou au contraire en rajoutant des variantes et en complexifiant la situation d'apprentissage.

Il est également possible aussi d'expliquer plus aisément la faune et la flore car on a avec la possibilité d'avoir des discussions avec de vrais échanges qui vont permettre de répondre aux interrogations, de préciser des consignes et d'expliquer des phénomènes.

2.5.3 Inconvénient pédagogique en plongée

Pour l'enseignant il y a deux possibilités pour faire passer le message : soit il connaît la LSF ou il le fait via un interprète.

Le fonctionnement avec un interprète ne change pas le cas classique de la plongée avec les entendants, sauf la prise en compte du temps de l'interprète en surface car une fois sous l'eau l'interprète n'est plus utile.

Si l'enseignant utilise la LSF, il peut d'un point de vue pédagogique cumuler les avantages de l'interactivité sur et sous l'eau.

2.6 Conseils pour mieux communiquer

Avec des personnes atteintes de déficiences auditives il est important de faire attention aux points suivants si vous voulez faire passer votre message correctement :

1. Attirer l'attention de la personne avant de lui parler. Il faut qu'elle regarde son interlocuteur.
2. Garder une prononciation normale et non exagérée pour les personnes oralistes.
3. Ne pas crier car les porteurs de prothèses ont des problèmes d'intolérance aux bruits forts.
4. Éviter de cacher ses lèvres avec un crayon ou ses doigts, ne pas mâcher.
5. Réduire au maximum le bruit ambiant. Au besoin, se trouver un endroit calme, pour les porteurs de prothèses.
6. Si la personne n'a pas compris, dire la même chose avec d'autres mots.
7. Prévenir la personne quand on change de sujet ou quand il y a interruption dans la conversation à cause d'un événement soudain.
8. Si nécessaire, écrire ou dessiner l'essentiel des informations à transmettre.
9. Utiliser des gestes ou mimiques en rapport avec ce que l'on dit et adaptés à l'échange.
10. S'assurer que la personne a bien compris le message en lui posant des questions.

2.7 Nouveau code du sport ça change quoi ?

Ajouter des infos

Au mois de juillet 2010 un nouveau code du sport a vu le jour. Pour les déficients auditifs, comme pour les autres handicaps, le médecin peut préciser des limites liées aux problèmes spécifiques de chaque handicapé.

Ensuite il sera possible de former les déficients auditifs à la plongée encadré au à la plongé en autonomie.

En fonction Les zones d'évolution changé, (0 - 6m ; 0 - 12m ; 0 - 20m ; 0 - 40m et 0 - 60m), il peut être intéressant de former à l'autonomie dans la zone de 12m les personnes ne pouvant pas dépasser les 15 m de profondeur par exemple.

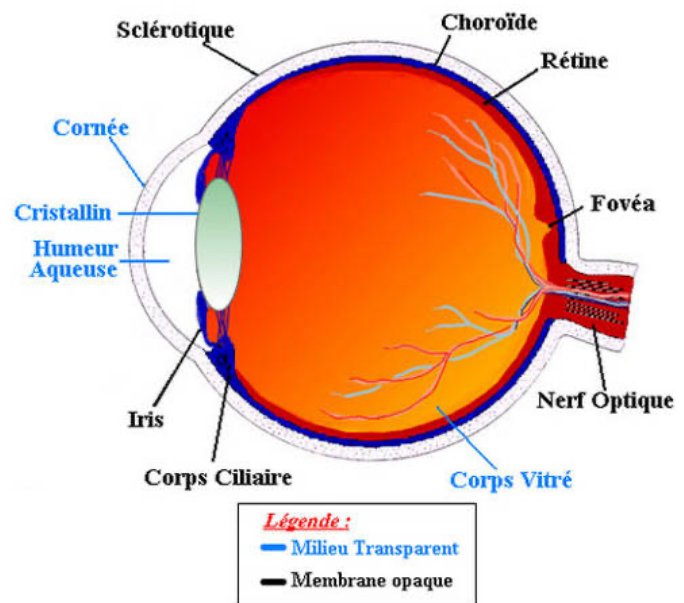
3 Déficient visuel

La déficience visuelle est une perte significative et persistante de l'acuité visuelle ou du champ de vision due à une malformation ou une carence au niveau du fonctionnement des yeux ou des organes associés et cette déficience ne peut être améliorée par des moyens conventionnels. Cette perte est susceptible de restreindre la participation sociale du déficient visuel.

3.1 Anatomie et physiologie de l'œil

3.1.1 Schéma de l'œil

- ✓ L'iris
- ✓ La pupille La cornée
- ✓ Le cristallin
- ✓ La rétine
- ✓ La macula
- ✓ (fovéa)
- ✓ L'humeur vitrée ou corps vitré
- ✓ Le nerf optique
- ✓ La sclérotique
- ✓ La choroïde
- ✓ Chambre antérieure
- ✓ Chambre postérieure



L'iris, la partie colorée de l'œil, est situé derrière la cornée. Il a la forme d'un disque plat percé en son centre pour former la pupille dont l'ouverture et la fermeture sont commandées automatiquement par deux muscles antagonistes, le muscle sphincter et le muscle dilatateur.

La pupille contrôle la quantité de lumière qui pénètre dans l'œil. Elle s'ouvre toute grande dans le noir et se contracte dans la lumière vive.

La cornée est comme le verre d'une montre; elle protège l'intérieur de l'œil et permet de voir clairement en laissant passer les rayons lumineux.

La sclérotique appelée "blanc de l'œil" est une enveloppe dure et résistante recouvrant l'œil sur presque toute sa surface. Elle est de coloration blanche, se prolongeant par la cornée (transparente) en avant et par une petite ouverture postérieure (en arrière) laissant le passage au nerf optique.

Le cristallin se trouve derrière l'iris. C'est une lentille qui concentre sur la rétine les rayons de lumière qui pénètrent dans l'œil.

La macula (fovéa) correspond à une portion spécialisée de la rétine. Elle est responsable de la vision des couleurs et de la vision des petits détails. C'est la macula qui permet de lire et de distinguer les visages.

L'humeur vitrée est un matériel gélatineux qui remplit l'espace à l'intérieur de l'œil en arrière du cristallin.

Le nerf optique est le nerf derrière la rétine qui transporte les informations collectées par l'œil vers le cerveau.

La choroïde est formée d'un réseau de vaisseaux sanguins (artères et veines) dont le rôle est de nourrir la rétine.

La rétine peut se comparer au film d'une caméra puisqu'elle capte les messages visuels (rayons de lumière) qui seront acheminés au cerveau via le nerf optique. Elle tapisse le fond de l'œil et contient deux types de cellules, les cônes (sensibles aux couleurs) et les bâtonnets (sensibles à la quantité de lumière).

3.1.2 La vision

La vision est une fonction sensorielle. Elle débute avec l'entrée de la lumière dans l'œil à travers la cornée.

Puis la lumière passe à travers la pupille, la partie noire de l'œil, puis à travers le cristallin, qui en modifiant sa forme, focalise la lumière selon l'objet regardé.

Enfin, la lumière atteint la rétine. A ce stade, la lumière, constituée d'ondes électromagnétiques, est convertie en impulsions électriques par les constituants de la rétine.

3.2 La déficience visuelle

La déficience visuelle se définit à partir de deux éléments de base:

- ✓ L'acuité visuelle
- ✓ Le champ visuel

L'acuité visuelle est une faculté de la vue qui permet de distinguer des détails très fins. On la mesure habituellement avec le test de reconnaissance de lettres.

En France, on mesure communément l'acuité visuelle de 1/10em à 12/10em avec l'échelle de " MONOYER" pour la vision de loin.

Le test est conçu pour une distance de 5 mètres de l'écran.

La lettre pour 1/10em doit mesurer 7cm x 7cm.

Il s'agit d'une échelle logarithmique

C'est à dire que la taille des lettres diminue de moitié quand l'acuité double

Voilà un tableau avec l'acuité visuel et la taille d'une lettre

- ✓ 1/10 em est de 70 mm x 70 mm

- ✓ 2/10 em est de 35 mm x 35 mm
- ✓ 4/10 em est de 17.5mmx17.5mm
- ✓ 8/10em est de 8.75mm x8.75mm
- ✓ 16/10em est de 4.37mmx4.37mm

L'acuité visuelle peut se mesurer sans verres correcteurs ou avec verres correcteurs on parle alors de vision "corrigée" ou "non corrigée", cette mesure se fait œil par œil et en vision binoculaire.

Le champ visuel, il se définit comme étant l'ensemble de l'espace pouvant être perçu par un œil immobile. Il se mesure en degrés comme un angle. Un champ visuel normal est d'environ 160-170 degrés dans le plan horizontal.

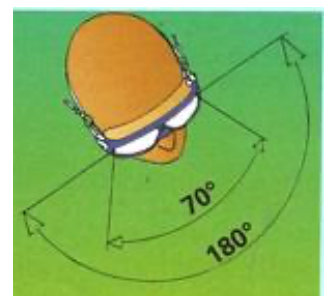
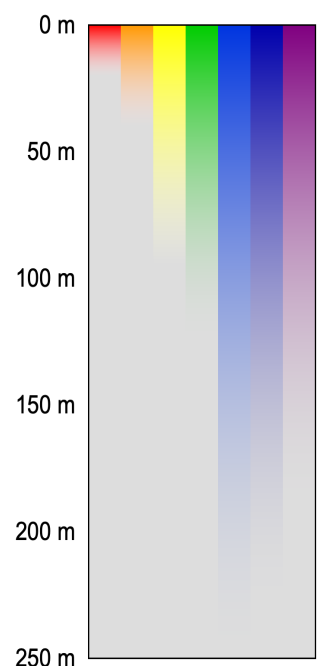
Pour information :

- ✓ 80 % des informations provenant du monde extérieur passent par nos yeux.
- ✓ 95 % des personnes ayant une déficience visuelle ont un résidu visuel. En conséquence, un pourcentage minimal de gens ont une cécité complète.

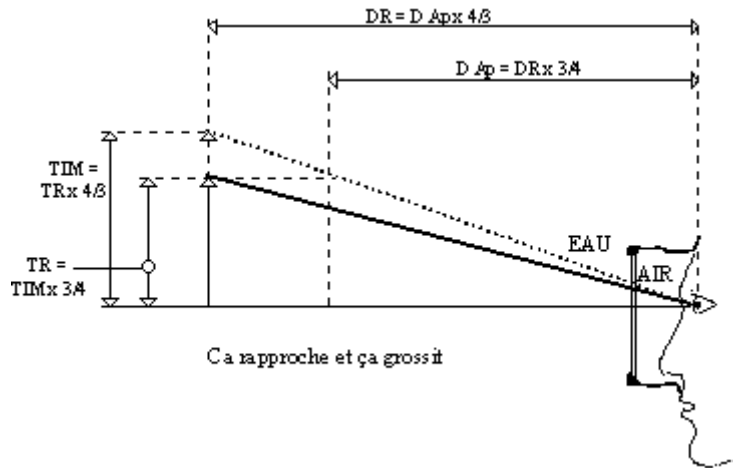
3.3 La vision dans l'eau (+ près, + gros, - couleurs)

Contraintes de la vision sous-marine

- ✓ Diminution de la quantité de lumière:
 - Diminution de l'acuité visuelle
 - Diminution de la vision des contrastes
 - Mydriase (caractérise une augmentation du diamètre de la pupille)
 - Myosis (caractérise une diminution du diamètre de la pupille)
 -
- ✓ Disparition de la vision des couleurs
- ✓ Le champ visuel est faussé
 - port du masque gêne la visibilité sur les côtés
 - passe de 180° à 97°
- ✓ Déformation de l'image, du au changement de milieu



- Plus près
- Plus gros



- ✓ La vision des contrastes est faussée
 - diffusion de la lumière sur les particules
 - création d'une nébulosité
 - et peu corrigée par le faisceau de la torche

3.4 Définir la cécité

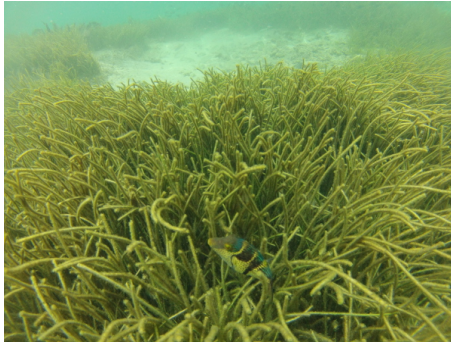
La déficience visuelle s'apprécie en vision binoculaire et après correction. Référence dans les Maisons Départementales des Personnes Handicapées (MDPH), elle définit la cécité comme suit :

- Sont atteints de cécité complète : abolition de la perception de la lumière ;
- Atteints de quasi-cécité ceux dont la vision centrale est égale ou inférieure à 1/20 d'un œil, celle de l'autre inférieure à 1/20, avec déficience des champs visuels périphériques n'excède pas 20° dans le secteur le plus étendu ;
- Atteint de cécité professionnelle celui dont l'œil le meilleur a une acuité égale au plus à 1/20 avec un rétrécissement du champ visuel inférieur à 20° dans son secteur le plus étendu.

Principales incapacités et difficultés courantes à l'origine de gênes et situations de handicap :

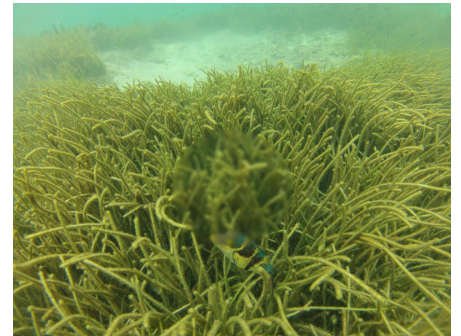
- pouvoir reconnaître sans se tromper des personnes dans la rue ou dans son environnement social et professionnel ;
- voir de loin, lire distinctement les caractères et reconnaître les formes ;
- lire en vision fine : distinguer les détails et petits caractères ;
- déchiffrer la signalisation (panneaux, messages...);
- se repérer dans l'espace ;
- s'orienter ;
- se déplacer.

Image normale



Atteinte de la vision centrale :

- Implique une baisse de l'acuité visuelle (vision de près et vision précise), provoque des incapacités totales ou partielles d'écriture, de lecture, de coordinations oculomanuelles fines. Influe sur la profondeur du champ visuel.



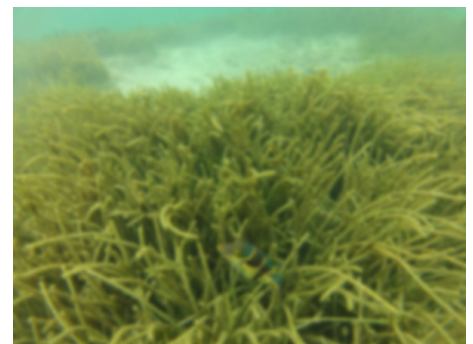
Atteinte de la vision périphérique :

- Les personnes n'ont plus de perception visuelle possible, ou de qualité suffisante, autour du point de fixation.
- Leur champ visuel se rétrécit jusqu'à devenir tubulaire.
- Elle concerne la vision du mouvement, la recherche visuelle, la vision de nuit et provoque des incapacités, totales ou partielles de déplacements, de poursuite visuelle, de contrôle visuel par faible éclaircissement.



La vision floue :

- Implique une réduction de l'acuité visuelle par opacification des milieux transparents de l'oeil,
- concerne la vision précise, celle des contrastes et des couleurs et provoque des incapacités totales ou partielles de lecture et de déplacements, de perception des reliefs, une forte sensibilité à l'éblouissement.



Atteintes visuelles d'origine cérébrale :

- Suite à un traumatisme ou à une lésion cérébrale notamment (cécité corticale, agnosie visuelle...)

3.5 Les moyens de compensation

3.5.1 L'ouïe

L'interprétation d'éléments passifs par la perception des masses :

Analyser des bruits ambiants, liée à des éléments statiques, favorise un guidage basé sur des repères sonores fixes. Suivre l'écho d'une façade, d'un mur, de haies denses, détecter un surplomb, un auvent, un encastrement sont autant de facteurs qui contribuent à jalonner un espace.

L'interprétation d'éléments passifs par la perception des masses : Analyse des bruits ambiants, liée à des éléments statiques, favorise un guidage basé sur des repères sonores fixes. Suivre l'écho d'une façade, d'un mur, de haies denses, détecter un surplomb, un auvent, un encastrement sont autant de facteurs qui contribuent à jalonner un espace.

L'interprétation d'éléments actifs par la perception de sons ou de bruits mobiles :

Le bruit du flux de véhicules, le démarrage de voitures, les pas de piétons sur un escalier ou dans un grand espace (place, dalle) permettent aux personnes aveugles de repérer un sens de déplacement.

En plongée sous marine :

Perception du bruit : des bateaux, des bulles, des détendeurs...

3.5.2 Le toucher

Directement ou indirectement, le sens du toucher est sollicité par un contact de la main, du pied, du corps, sur l'environnement immédiat.

Ce contact informe la personne.

L'interprétation de ce qui est perçu se fait selon la sensibilité de chacun et en fonction de conditions extérieures (atmosphère humide, temps de gel entraînent une main « moite » ou des doigts gourds...).

Avec la main :

Toucher, du détail vers le global, permet la construction d'une image mentale.

Toucher pour lire des textes en Braille ou des symboles en relief donne accès à l'écrit.

Prendre une main courante et la suivre sécurise et peut également donner des indications sur l'orientation d'un couloir ou d'une forme d'escalier.

La lecture d'éléments en relief et/ou de maquettes favorise également la compréhension de l'espace.

Certaines aides électroniques intègrent des systèmes vibrants, plus particulièrement

intéressants pour des personnes ayant une déficience auditive.

En plongée sous marine :

Perception des différents éléments :

Sable, pierre, roche, algue...

3.5.3 Les aides humaines

En déplacement seul si l'analyse d'informations non visuelles, ne se fait pas par les sens compensatoires.

Les trajets, connus ou inconnus, ne détermineront pas la même approche : la personne déficiente visuelle court un risque réel et doit tout mettre en œuvre pour atteindre son objectif en limitant les dangers (exemple : voitures mal stationnées l'obligeant à aller sur la chaussée au beau milieu de la circulation).

L'aide peuvent être ponctuelles :

- pour traverser une grande place, un carrefour dangereux, un parc;
- pour se mouvoir dans un bâtiment, dans une foule, se positionner sur une file d'attente ou déambuler dans des plateaux paysages.

En plongée sous marine :

Elle prend tout son sens.

En début de formation importante, puis de plus en plus d'autonomie

3.6 La signalétique

La signalétique est une chaîne d'informations : l'utilisateur doit pouvoir se déplacer d'un maillon à l'autre sans rupture de cette chaîne.

La constante de localisation aidera l'utilisateur déficient visuel à trouver l'information car il saura où la chercher.

La signalétique visuelle doit être relayée par une signalétique sonore ou tactile pour les personnes aveugles.

3.6.1 Éclairage et contraste

Quand l'information est transmise sous forme de **pictogramme**, veiller à sa lisibilité et le doubler d'un message écrit dont la lecture est facilement accessible aux personnes malvoyantes.

Les contrastes doivent être marqués :

- entre le support et le panneau ;
- entre le panneau et l'inscription (exemple : noir sur blanc ou bleu foncé sur jaune).

Test d'écriture

Test d'écriture

Le choix des couleurs doivent :

- être très contrastées par rapport au fond ;
- privilégier les couleurs "franchement tranchées" avec une association limitée à 2 couleurs ;



Le respect des codes couleur en vigueur :

- **rouge** = interdit, danger, annulation, matériel incendie ;
- **vert** = accord, validation, autorisation, sortie de secours ;
- **jaune** = correction, modification ;
- **marron** = informations touristique.

3.6.2 Cheminements et revêtements de sol en voirie

Bandes de guidage : Les bandes de guidage ont pour fonction de donner un axe de trajectoire lorsque celui-ci ne peut être donné par des éléments auditifs ou/et tactiles.

Leur fonction principale est de permettre un déplacement fluide et de simplifier la lecture des grands espaces.



Traversée piéton : Elle est signalée, lorsqu'il s'agit d'un abaissement, par un dévers qui devrait laisser au minimum 0,90 m d'espace plan le long du mur pour le passage des fauteuils roulants et des poussettes



Guidage sonore : Les personnes déficientes visuelles utilisent naturellement, en fonction de leur audition, les bruits, les sons, les ambiances sonores.

3.6.3 Les escaliers

La première marche du haut de l'escalier est annoncée par une zone d'alerte au sol de 0,50 m matérialisée par un contraste visuel et tactile, suivie par une bande d'éveil de vigilance.



3.6.4 Marches, nez de marches et contremarches

Dans chaque volée d'escalier, tous les nez de marches doivent être particulièrement visibles, contrastés par rapport à la marche (baguette d'angle comportant un seuil antidérapant par exemple)

Ils doivent être non saillants et antidérapants

3.6.5 Mains courantes

La main courante est située à 0,80 m /1,00 m de hauteur : obligatoire des deux côtés quel que soit le nombre de marches et la largeur de l'escalier.

3.6.6 Equipements mécaniques

- le niveau sonore du mécanisme.
- Les nez de marches et les contremarches doivent être contrastés.
- tactilement par une plaque métallique striée par exemple

3.7 Prise en charge de personne déficiente visuelle

Il est bien évident que nous ne pouvons pas généraliser, toutes les personnes déficientes visuelles n'ont pas la même problématique.

3.7.1 Les questions que l'on se pose

Pourquoi faire plongée des personnes déficientes visuelles ?

Que faire sous l'eau ...comment montrer ?

Comment corriger ?

Problème de barotraumatismes ?

Toutes ces questions sont légitimes.

Je ne prétends pas apporter des réponses mais des pistes de travail.

3.7.1.1 Pourquoi faire plonger des personnes déficientes visuelles ?

IL s'agit de leur faire découvrir un milieu qui leur était jusque-là improbable. Ces incursions dans un nouveau milieu vont leur permettre de découvrir des sensations inconnues, de faire comme les autres et de se sentir comme les autres.

La plongée est un environnement spécial, il représente une grande nouveauté doublée d'une étrangeté. C'est un milieu qui peut être ressenti comme agressif du fait de la perte du sens de l'ouïe qui s'ajoute au handicap visuel. Les repères ne sont plus les mêmes, la proprioception sera exacerbée par et pour de nouvelles sensations. Il est bon de rappeler que la proprioception est un sens interne (appelé parfois 6^{ème} sens) permettant à l'individu de connaître à tout moment sa position dans son environnement. Il désigne l'ensemble des récepteurs, voies et centres nerveux impliqués dans la sensibilité profonde qui est la perception de soi-même consciente ou non. Les capteurs proprioceptifs sont avec les systèmes visuels et vestibulaires des exocapteurs permettant de recueillir des informations extérieures comme la position, la vitesse angulaire et la pression intra articulaire par exemple. Ces capteurs sensitifs situés à l'intérieur des muscles, des tendons, des articulations vont transmettre leurs informations au système nerveux central, qui va réagir pour équilibrer et stabiliser le corps par rapport à la situation vécue. On comprend bien qu'en absence de perceptions

visuelles, ces autres capteurs vont devoir s'éduquer et s'affirmer et ainsi approfondir la "connaissance et la conscience de soi" de la personne handicapée.

La plongée sous-marine représente également un pouvoir d'attraction physique et psychologique, il faut vaincre ses démons sans oublier l'attirance pour ce que l'on craint.

Les personnes déficientes ont conscience de ces "dangers" mais l'envie de faire comme tout le monde, d'être reconnu comme une personne normale, prend le pas sur le reste.

Pour la personne déficiente visuelle, les sensations ne sont pas les mêmes que pour nous personnes valides.

Malgré une diminution de leur acuité auditive, l'utilisation de celle-ci est importante car beaucoup d'informations passent par ce canal. Par exemple, chaque plongeur peut être reconnu grâce aux particularités de sa ventilation, le bruit des bulles est indentifiable. Pour information il faut savoir que nous avons 30% de mémoire en plus quand on se bande les yeux.

La proprioception va donc être un vecteur essentiel des sensations et des moyens de repérage sous l'eau.

Je pense qu'il ne faut pas perdre de vue que les besoins des malvoyants et des personnes valides sont les mêmes. Le handicap ne réduit pas les goûts communs, comme l'envie de partager et d'échanger des choses et des expériences.

3.7.1.2 Que faire sous l'eau ...comment montrer ?

Sous l'eau nous avons beaucoup de sensation à faire découvrir. Au début il est bien de tenir la personne par la main pour qu'elle prenne confiance, mais assez vite il faut pouvoir lâcher la main de la personne dans le souci de travailler l'autonomie.

Voilà quelques notions qui peuvent être abordées en plongée sous-marine :

- Le repérage dans l'espace en trois dimensions : pouvoir se mouvoir dans tous les sens et sans se cogner, diminuer l'apesanteur pour se sentir flotter et avoir la sensation de liberté d'action.
- La notion de pression : ressentir l'augmentation ou la diminution de la pression sur l'organisme, monter, descendre, remonter à une vitesse correcte...
- La notion d'orientation : se déplacer en ligne droite, sur indication du moniteur, changer de direction...

Montrer la faune, la flore et les paysages à des personnes déficientes visuelles n'est pas toujours facile, bien qu'il y ait le toucher, avec le dos ou l'intérieur de la main. Certaines personnes vont avoir des perceptions de couleurs, de lumière et d'ombre, à nous d'être imaginatif pour leur faire découvrir le milieu.

Une autre question se pose au sujet de la protection du milieu : comment le faire respecter ?

Dans beaucoup d'endroits, il nous est demandé de ne pas toucher pour protéger, pour ne pas casser. A nous de prendre des précautions et d'enseigner au futur plongeur comment se comporter pour respecter l'environnement, tout en prenant du plaisir à le

découvrir.

3.7.1.3 Comment corriger ?

La correction des exercices sous l'eau n'est pas toujours facile. Encore une fois le handicap oblige l'enseignant à bien préparer son cours. Il faudra être court, précis et en amont avoir bien décortiqué l'exercice pour proposer des signes la remédiation sous l'eau, car il sera difficile d'y utiliser une planchette pédagogique.

3.7.1.4 Problème de barotraumatismes ?

Nous ne pouvons accepter qu'une personne déficiente visuelle se fasse un barotraumatisme car si nous endommageons l'oreille d'un aveugle la perte pour lui sera beaucoup plus importante que pour un valide. De ce fait nous devons tout mettre en œuvre moyens de pour s'assurer que la personne passe bien ses oreilles. Il faut penser à lui apprendre d'autres méthodes que Valsalva pour équilibrer les oreilles.

3.8 La plongée peut servir d'intégration sociale

Il est bien évident que la plongée sous-marine peut servir d'intégration sociale, pour tous les handicapés. Elle va leur permettre de rencontrer d'autres personnes, de créer des liens et des amitiés. Ces liens vont favoriser l'entraide entre les personnes valides et invalides.

La plongée va favoriser l'activité et permettre à long terme de garder la personne en bonne santé physique, psychique et psychologique.

Ainsi, en se sentant mieux mentalement et physiquement, il est plus facile d'aller vers les autres, de créer des liens sociaux.

3.9 Code de communication

Le but de la communication sous l'eau est de transformer le visuel en tactile.

Les signes doivent être précis et clairs. N'oubliez pas qu'en mer vous avez la combinaison et éventuellement des gants qui diminuent les sensations tactiles.

Il y a deux grandes tendances :

- soit les signes normalisés de plongée sous-marine réalisés dans la main de la personne mal voyante
- soit des signes différents pour donner des informations à la personne sous l'eau.

Pour le moment nous n'avons pas de code commun de référence pour que les aveugles puissent plonger dans différents clubs de France sans avoir à expliquer leur code à chaque fois (en annexe : les signes proposés par l'équipe du Dr Piquet et les signes que Gérard utilise avec Olivier).

Pour communiquer, il est également possible d'utiliser un masque facial équipé d'un micro et d'écouteurs.

3.10 Sécurité

Les consignes sont les mêmes que pour les personnes valides, mais il y a des précautions en plus à ajouter dues au handicap.

3.10.1 Avant la plongée

Vérifier que le code de communication est bien maîtrisé par le moniteur et le PESH.
Vérifier qu'il connaît bien son matériel et celui de son accompagnateur (visuel et tactile).

Equiper l'accompagnateur et le plongeur d'un octopus ou d'un deuxième détendeur.
Sécuriser la mise à l'eau, pour éviter le stress.

3.10.2 Pendant la plongée

Rester à une distance de sécurité qui permet d'intervenir rapidement tout en laissant une autonomie d'évolution confortable à la personne mal voyante.
Penser à choisir des centres d'intérêt adaptés à la personne mal voyante pendant la plongée, attention nous sommes des moniteurs qui avons l'habitude de monter et là il faut faire toucher.
Contrôler de manière rapprochée la remontée du mal voyant.

3.10.3 Après la plongée

Veiller à la sécurité en surface
Se faire aider par une tierce personne pendant la remontée sur le bateau.
Apporter les améliorations nécessaires aux gestes techniques et à la communication pendant le débriefing

3.11 Contre-indications

3.11.1 Définitives

- ✓ Pathologie vasculaire
 - rétine
 - choroïde
 - papille
- ✓ Kératocône au delà du stade 2
- ✓ Prothèse ou implant creux
- ✓ Pour les N3, N4, et encadrants : vision binoculaire < 5/10 ou si un œil < 1/10, l'autre < 6/10

3.11.2 Temporaires

Chirurgie du segment antérieur

L'autorisation de la plongée sera fonction de la cicatrisation de l'œil et c'est l'ophtalmologiste qui établira le certificat médical.

A titre indicatif. (le Professeur François Malecaze du CHU-Rangueil à Toulouse) propose le protocole suivant :

- ✓ Après une **PKR** (PhotoKératectomie Réfractive, opération de myopie) : délai minimum d'un mois
- ✓ Après un **Lasik** (opération pour la myopie) : délai minimum d'un mois
- ✓ Après une **phacoémulsification** (opération de la cataracte) : délai minimum de deux mois
- ✓ Après une **trabéculéctomie** (opération du glaucome) : délai minimum de deux mois
- ✓ Après une **greffe de cornée** : délai minimum de huit mois

Chirurgie du segment postérieur

Les opérations rétinienne ou vitréo-rétiniennes s'accompagnent parfois de mise en place dans l'œil, de gaz. Il est donc impératif de ne pas plonger tant qu'il y a des gaz dans l'œil comme il est tout aussi interdit de se rendre en altitude ou de prendre l'avion dans ce contexte.

C'est toujours la décision de l'ophtalmologiste qui est déterminante pour la reprise de la plongée sous-marine.

A titre indicatif, le Professeur Jean-François Korobelnik du Service d'Ophtalmologie du Centre Jean Abadie à Bordeaux propose un délai minimum de deux mois de convalescence après une chirurgie vitréo-rétinienne (détachement de rétine par exemple).

Le plongeur opéré devra particulièrement faire attention au risque de **chocs** (palmes, collègue proche, masque...) au niveau de l'œil opéré qui reste tout de même plus fragile qu'un œil non opéré.

4 Le certificat médical

Il est obligatoire dès le baptême.

Qui délivre le certificat médical ?

C'est un médecin fédéral FFESSM qui le signe. Il a la liberté de prendre toutes les informations nécessaires auprès du médecin qui suit la PESH (ORL, ophtalmologiste...)

Il peut spécifier un temps de plongée maximum, une profondeur maximum, voire une température au-delà desquelles, la personne ne peut pas plonger...

Le certificat médical de non contre-indication, doit être scrupuleusement respecté par l'enseignant.

La pratique de la plongée pour les personnes en situation de handicap est de fait un partenariat entre le plongeur handicapé, le moniteur et le médecin fédéral, voire le médecin spécialiste du handicap concerné.

5 HandiSub et les déficients sensoriels

5.1 Pour les personnes déficientes auditives

Elles ont la possibilité de se former dans les cursus classique de la FFESSM.

Le cursus HandiSub est-il utile ?

Il sera possible d'utiliser le cursus de formation PESH si elle possède un handicap associé par exemple.

5.2 Pour les personnes déficientes visuelles

Elles vont être obligées de suivre le cursus pour les PESH au sien de la FFESSM ou de la FFH.

Le niveau de l'encadrant est un encadrant confirmé EH2, ou EH1 pour les plongeur aveugle PESH 20.

Dans le cursus PESH nous retrouvons trois endroits où sont cités les plongeurs en situation de cécité.

PESH "20m" : Si le handicap est visuel, les moyens de pratique doivent être adaptés : traçabilités / contrôles,

Exception :

Dans le cas d'un plongeur en situation de cécité complète, la qualification minimum de « PESH 20m » peut permettre l'encadrement par un E2 titulaire seulement du EH1. Le PESH devra alors être équipé de moyens lui permettant de connaître sa profondeur et d'être alerté de sa réserve en gaz.

6 Conclusion

Le but de ce mémoire était de présenter la plongée avec des personnes déficientes auditives et déficientes visuelles.

Il n'a pas la prétention de répondre à toutes les questions et à toutes les interrogations sur le sujet. Tout au plus il propose quelques pistes de réflexion concernant la plongée pour les déficients sensoriels et plus particulièrement pour les déficients auditifs et visuels.

Il ne faut pas oublier que chaque déficient sensoriel est différent et qu'il faudra vous adapter à lui. Bien sûr votre rôle est de le faire évoluer dans ce monde subaquatique.

J'ai eu envie de faire le point sur la plongée et le handicap sensoriel et j'ai ressenti le besoin de partager mon expérience. Si ce travail vous a sensibilisé au handicap, j'aurai atteint mon but.

S'il vous donne envie de prendre en charge des personnes déficientes sensorielles pour partager avec elles votre passion pour la plongée, alors l'avenir de la plongée en situation de handicaps s'en trouvera consolidée.

Merci à toutes les personnes handicapées ou valides qui m'ont fait progresser dans mon "métier" de moniteur.

Petite phrase pour finir dites pas Pascal : " Le handicap est soluble dans l'eau"

eric.crambes@gmail.com

7 Bibliographie et site web

Wikipedia

www.aqpehv.qc.ca : « Mille et une réponses La petite enfance, sur la cécité ».

Les présentations des docteurs Jacques Piquet et Valérie PONCIN

Physiologie et médecine de la plongée chez Ellipses

Les mémoires d'instructeurs nationaux : Pascal Chauvière et Philippe Grand.

8 Annexe

8.1 Signes pour les aveugles

8.1.1 Par l'équipe du Dr Piquet



Est-ce que ça va ?



Est-ce que ça va ?



OK



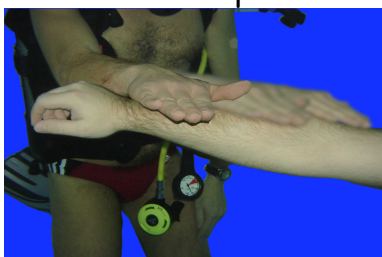
Ca ne va pas



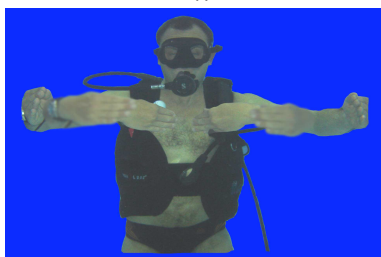
On monte



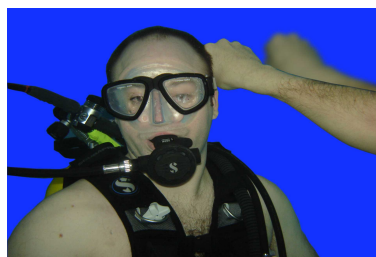
On descend



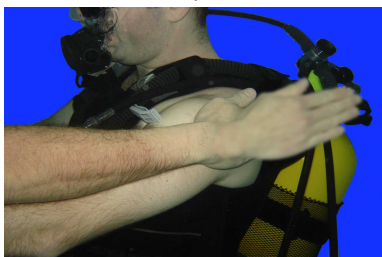
As-tu froid ?



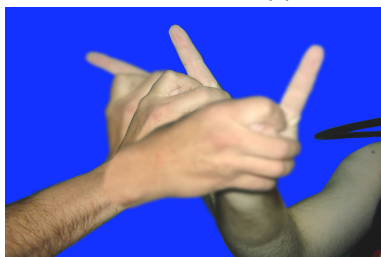
Je suis essoufflé !



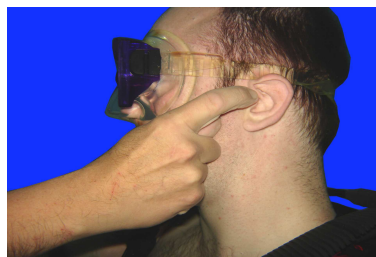
Tu es sur réserve



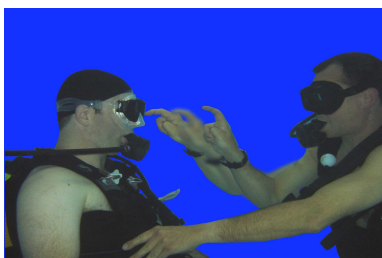
Oui c'est bien



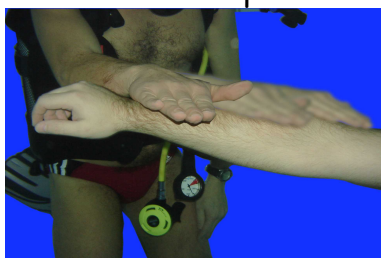
Non ce n'est pas bien



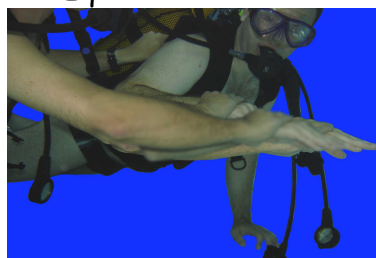
Equilibre tes oreilles



Souffle dans ton masque



Allonge toi



Avance en palmant



Ralentis



Stop !



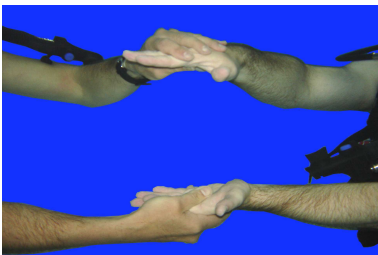
Stop !



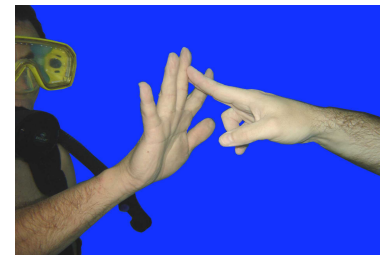
Stabilise-toi



Je suis stabilisé



Tu es à la profondeur de



Profondeur de (.) mètres

8.1.2 Signes utiliser par Gérard avec olivier mal voyant

On descend	Le coude et l'épaule du même bras (gauche ou droit) indiquera la direction à prendre. Une pression ferme sur le coude indiquera la direction du bras et sur l'épaule la direction opposée au bras. La pression sera maintenue jusqu'à ce que la direction voulue soit prise.
Obstacle	Prendre une main et la mettre doucement en contact avec l'obstacle.
On descend	Prendre une main et la diriger vers le bas (1 seule fois)
On remonte	Prendre une main et la diriger vers le haut (1 seule fois)
En avant	Prendre une main et la diriger en avant (1 seule fois)
OK	Serrer un poignet 1 fois
STOP	Serrer un poignet 2 fois
Gestion de l'air	Le plongeur mal voyant présente son détendeur devant lui pour que l'accompagnateur puisse voir la pression restante et lui en fasse part en prenant ses mains pour les mettre en forme de T pour la demi pression et en mettant son poing sur la tempe du mal voyant pour les " 50b " de la réserve
Paliers	Le signe STOP + balayage horizontal d'une main (La profondeur et le temps du palier peuvent lui être éventuellement communiqués en se servant de ses doigts comme unité de temps et de profondeur. Là aussi il faudra mettre au point un code avant la plongée).
Panne d'air (de l'accompagnateur)	Frapper du plat de la main fermement sur la poitrine du plongeur mal voyant qui s'accrochera* et se mettra en position d'attente. C'est le demandeur d'air qui saisira l'octopus et qui donnera la consigne de remonter.
Panne air (du mal voyant)	Le plongeur mal voyant fera le signe conventionnel et s'accrochera* à son accompagnateur qui lui présentera l'octopus par le tuyau en lui mettant le 2 ^{ème} étage dans une main. C'est l'accompagnateur qui donnera la consigne de remonter.
Essoufflement (du mal voyant)	Le plongeur mal voyant fera le signe conventionnel et s'accrochera* à son accompagnateur. Il arrêtera tout effort (palmage...). L'accompagnateur portera assistance comme pour un plongeur classique.

Essoufflement (de l'accompagnateur)	Il est préférable d'éviter cette situation (accompagnateur expérimenté) mais si toutefois elle devait arriver, se mettre en sécurité en stoppant la plongée, s'accrocher (comme pour une panne d'air) utiliser un point d'appui (si possible) et après un temps de récupération remonter en surface à l'aide d'un seul gilet (l'autre étant vidé) en respectant vitesse et paliers.
--	---

* la prise se fera du côté adapté à la prise en bouche de l'octopus. Mettre au point avant la plongée.