

EVALUATION DES RISQUES ET PLONGEE DE LOISIR

Jean-Claude Le Péchon

Ingénieur Conseil

www.hyperbar.club.fr

hyperbar@club-internet.fr

P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010



Plan de travail

- 1 – Pourquoi ?
- 2 – Analyse des risques et évaluation
- 3 – Les risques liés à la physiologie hyperbare
- 4 – Risques liés à l'immersion
- 5 – Risques liés à l'environnement
- 6 – Risques liés à l'organisation des Clubs
- 7 – La réglementation suffit-elle ?

P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010



1 – Pourquoi ?

1.1 - Responsabilité du président d'un club

Mise en danger d'autrui ! Responsabilité pénale

Incitation Ministérielle : Fiche accident

1.2 - Responsabilité d'un Chef d'Etablissement

Évaluation des risques obligatoire pour tous les postes

Si l'organisation emploie des moniteurs salariés
(association ou entreprise)
le document unique est obligatoire !

1.3 - Il existe de nombreux points communs...

Sécurité au travail, en médecine et plongée loisir

P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010



1 – Pourquoi ? (suite...)

1.4 - Démarche de prévention concernant :

L'organisation du club

La sécurité est-elle effectivement bien prise en compte ?

Un SMS est-il nécessaire ? Praticants et encadrants !

La mobilisation des compétences

Moniteurs, encadrants, médecins du club
au service de la sécurité sont-ils conscients des risques ?

La formation des personnes

Des membres du club, cela va de soi,
mais des encadrants ?

P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010



1 – Pourquoi ? (suite...)

1.5 – Rédaction d'une charte « sécurité »

L'évaluation des risques *a priori*
devrait déboucher sur un document de sécurité
propre au club concerné

Diffusé aux encadrants et aux membres à partir du N1
par activités

Ce document décrit les règles internes à appliquer
dans chacune des activités du Club

Pour la sécurité des membres et des encadrants eux-
mêmes

P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010



2 – Analyse ou évaluation des risques

2.1 – Danger et Risque

Différence ?

Le danger peut être permanent

Le risque c'est la probabilité de survenue d'un accident
associée à ses conséquences potentielles

P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010



2.2 – Analyse des risques

Identification des situations dangereuses

Analyse de ces situations pour les comprendre

2.3 – Évaluation des risques *a priori*

Classer ces situations dangereuses

Fréquence : exposition au risque et de survenue de problème

Nombre de personnes exposées

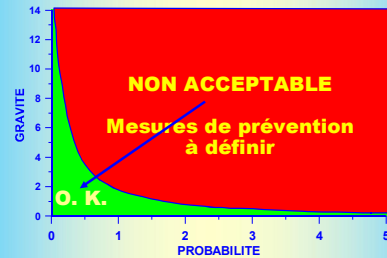
Gravité en cas d'accident

Tenir compte des moyens de prévention déjà existants



2.4 – L'évaluation est quantifiée !

$$\text{Probabilité} \times \text{Gravité} = \text{Évaluation}$$



L'évaluation est spécifique par risque



2.5 – Vers une réduction des risques !

Pour chaque situation dangereuse on peut agir sur :

Pour la fréquence de survenue :

Diminution du nombre de personnes exposées

Protections individuelles

Formation

Aptitude

Entretien des équipements

Alarmes

Pour la gravité :

Sauvetage... Secourisme

Disponibilité des secours extérieurs

Qualité de ces secours...

Réparation des dommages



Établir la liste des mesures de prévention

Pour que chaque situation dangereuse soit OK en risque évalué

Pour constituer le « Manuel de Sécurité » du club

Recueillir les résultats

Rapport d'accidents (recommandation J et S)

Rapport de « presque accident »

Réviser l'évaluation en fonction des résultats



2.6 - Les dangers ont plusieurs origines :

Les conséquences de la physiologie

L'environnement des plongées

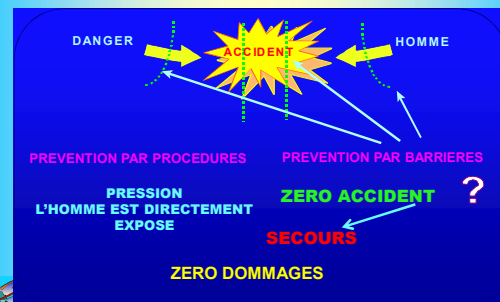
Naturel : rivière, mer, cavité souterraine, sous glace...

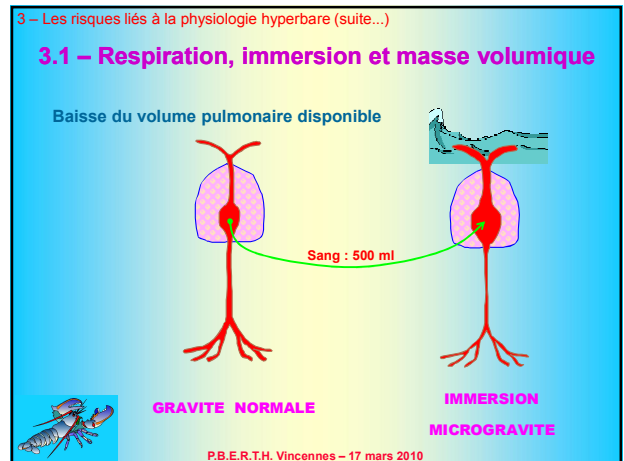
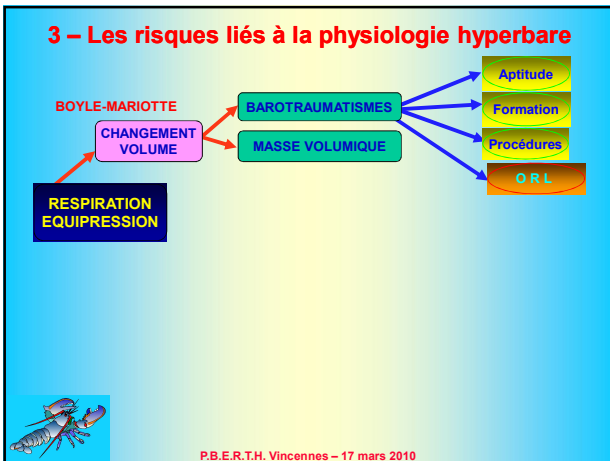
Nautique : navire, quai/rocher, piscine, fosse...

L'équipement et le matériel mis en oeuvre



2.7 – La situation en plongée est exceptionnelle





3.1 – Respiration, immersion et masse volumique (suite...)

La compliance pulmonaire est diminuée

Les mouvements dans l'eau sont plus pénalisants que dans l'air

La pression intra-pulmonaire n'est pas égale à la pression extérieure : 20cm d'eau... vertical

Tous ces facteurs sont faibles
Mais ils augmentent tous le travail ventilatoire

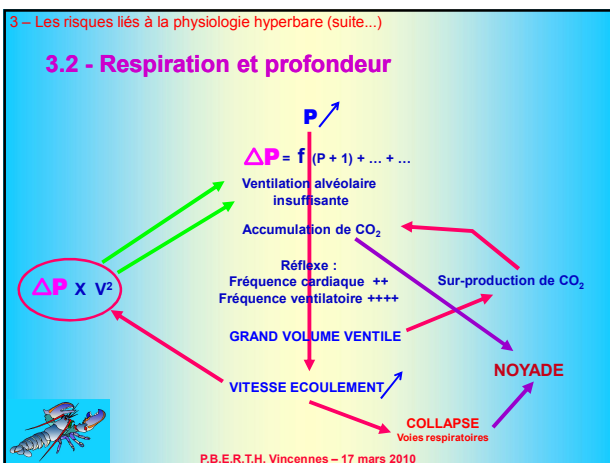
P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010

3.1 – Respiration, immersion et masse volumique (suite...)

Pour respirer sous l'eau il faut un appareil respiratoire. Sa « résistance » s'accroît avec la pression !!!!

Cette résistance s'ajoute encore aux effets respiratoires des gaz denses

P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010



3.2 - Respiration et profondeur (suite...)

L'essoufflement

Et l'oxygène ?

En profondeur, à l'air comprimé, la pression partielle alvéolaire d'oxygène est toujours hyperoxique

Il n'y a **jamais** d'hypoxie dans l'essoufflement en plongée à l'air !!!

Cette hyperventilation ne cherche qu'à maintenir $PACO_2$

P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010

Respiration, profondeur et descente rapide

Descente rapide dans le bleu 0 – 50 mètres !!!

Au fur et à mesure de la descente l'expiration est inférieure à l'inspiration.... **Mariotte** oblige

Or c'est l'expiration (réduite ici) qui élimine le **CO₂**

A l'arrivée au fond...

- Hypercapnie liée à cette descente
- Narcose accentuée (favorisée par **CO₂**)
- Résistance respiratoire sérieuse...

ATTENTION !



Prévention de l'essoufflement

A partir de 30 m environ

Ne pas descendre « comme un caillou »

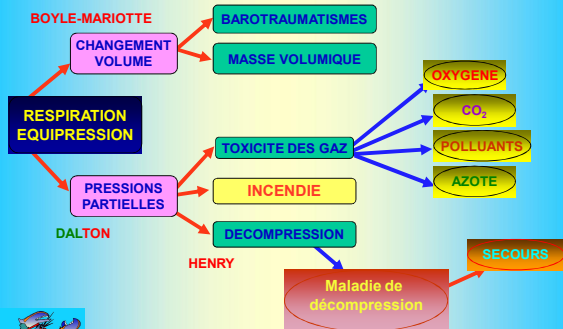
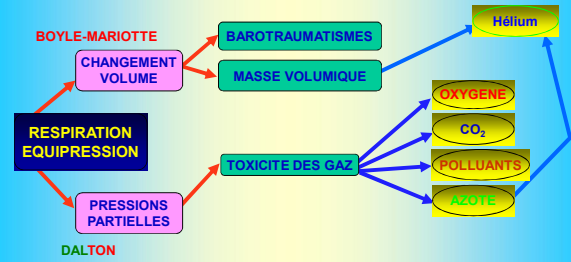
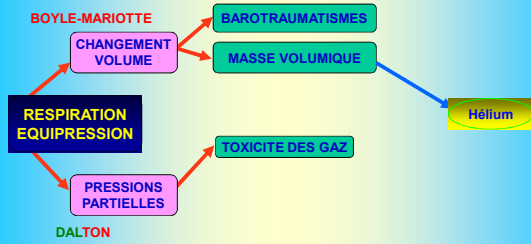
Avoir un détendeur adapté et bien réglé

Respiration ample à débit faible et grand volume
éviter les apnées longues

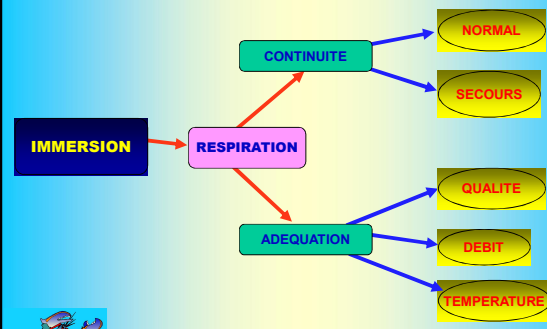
Éviter les efforts inconsidérés (attention au froid)

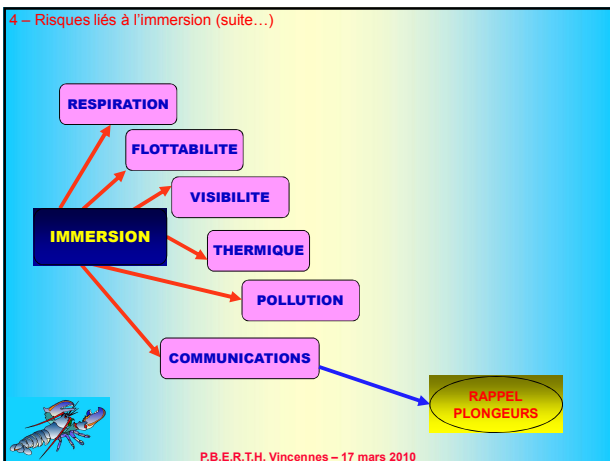
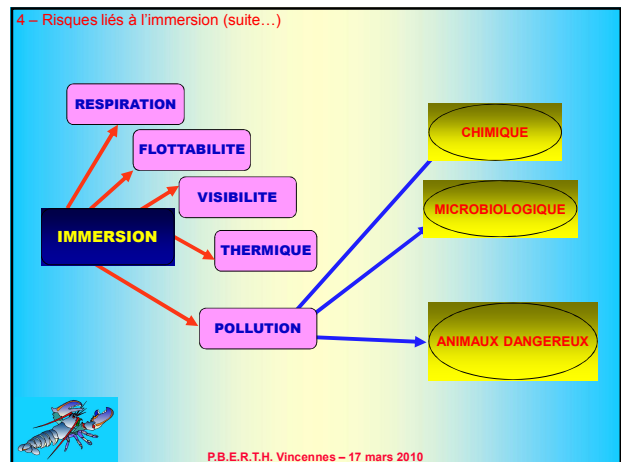
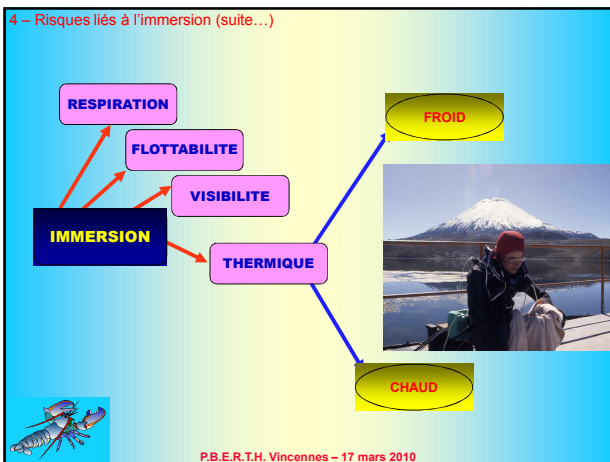
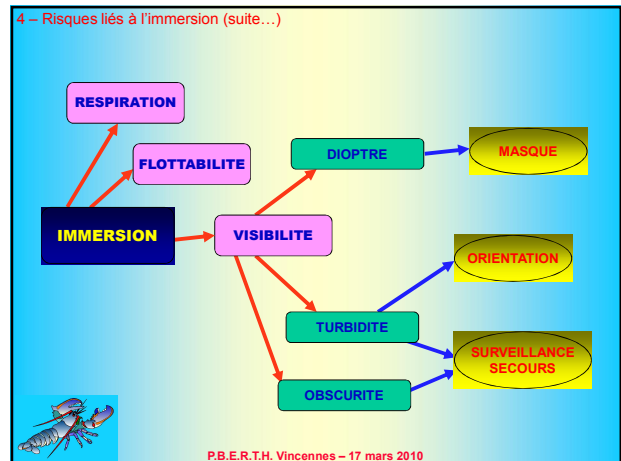
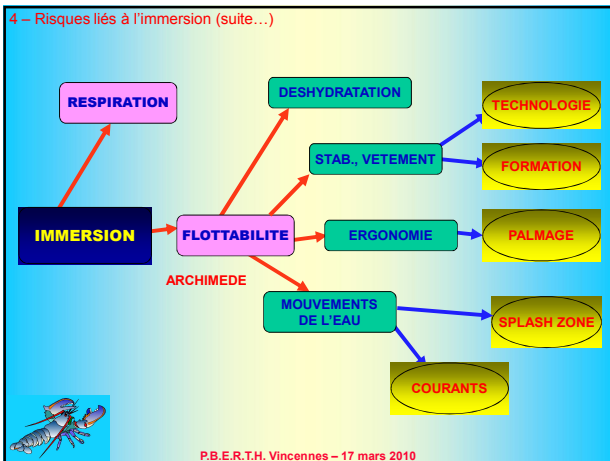
Au moindre signe : Arrêter tout effort
Contrôle ventilatoire
Remonter vers 20 à 15 m

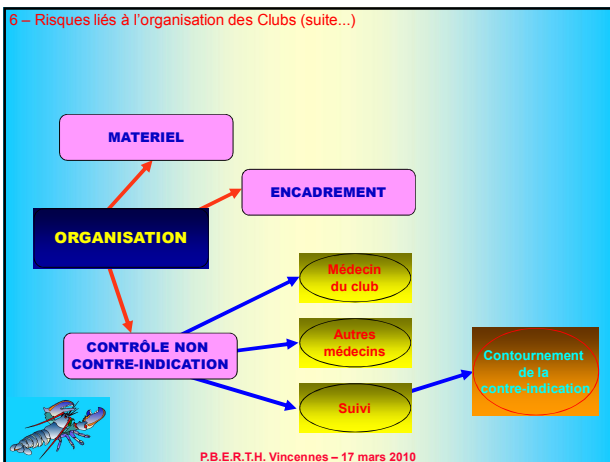
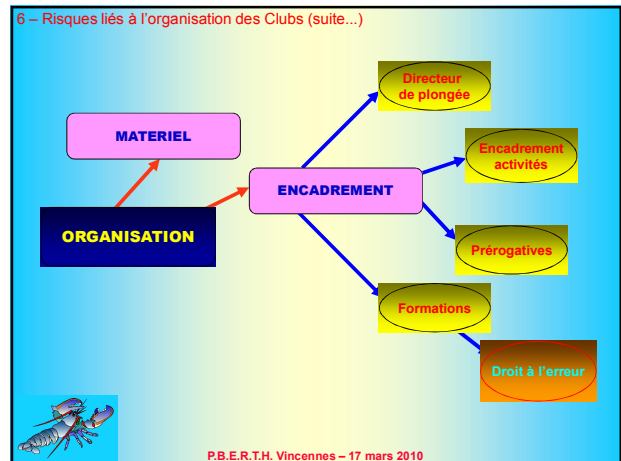
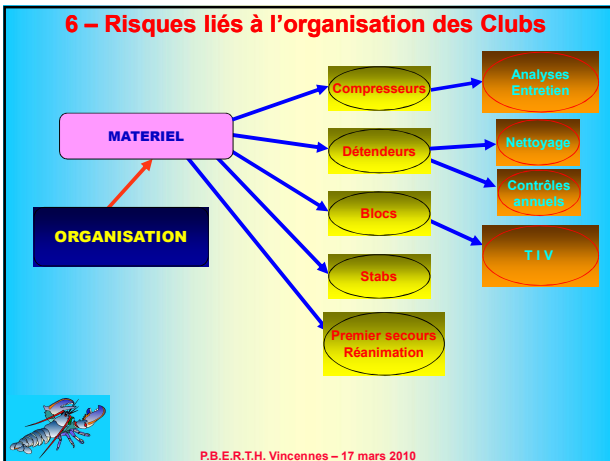
A partir de 50 m utiliser des mélanges avec **hélium** !



4 – Risques liés à l'immersion







7 – La réglementation suffit-elle ?

7.1 - Règles fédérales et arrêtés du Ministère J et S

Leur application permet de réduire une bonne partie des risques

Des mesures spécifiques de prévention sont malgré tout nécessaires pour réduire certains risques non prévus

Exemples : Sortie de l'eau avec blocs capelés après une plongée avec paliers...
Plongée à l'air au delà de 50 m
Médecin ORL de proximité

Le suivi des accidents va être recommandé
Les « presque accidents » pas encore

P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010

7 – La réglementation suffit-elle ? (suite...)

7.2 - Comment gérer le risque *a priori*

S'assurer que les règles fédérales sont connues et appliquées par les encadrants de chaque type d'activités.

Vérifier qu'elles correspondent bien au type d'activités du club

Écrire les règles complémentaires jugées indispensables
Diffuser et former en conséquences

Lors des sorties avec « sous-traitance » en mer : S'assurer que les pratiques locales correspondent aux niveaux de risque acceptés par le club.

Contrôler régulièrement les situations les plus critiques et le faire par écrit.

P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010

7 – La réglementation suffit-elle ? (suite...)

7.3 - Comment gérer le risque *a posteriori*

Attendre que Bernard Pillet ait fait son exposé !

P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010

MERCI DE VOTRE PATIENCE

Je peux maintenant essayer de répondre à d'autres

questions (suite...)



hyperbar@club-internet.fr

www.hyperbar.perso.sfr.fr

P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE PRÉVENTION Code du travail

- 1 – Éviter les risques
- 2 – Évaluer les risques qui ne peuvent être évités
- 3 – Combattre les risques à la source
- 4 – Adapter le travail à l'Homme
Postes de travail
Équipements de travail
Méthodes de travail
- 5 – Tenir compte des progrès de la technique



P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE PRÉVENTION (suite...)

6 – Remplacer ce qui est dangereux par ce qui l'est moins

7 – Planifier la prévention
Technique,
Organisation,
Conditions de travail.

8 – Préférer la protection collective
à la protection individuelle

9 – Donner des instructions au personnel
(de l'instruction ?)



P.B.E.R.T.H. Vincennes – 17 mars 2010