

Les Ordinateurs

Calculateur d'Aide
à la Décompression



Histoire de la décompression

- Cloches à plongeur : Halley 1717
- 1ère description d'ADD : Triger 1841
- 1ère hypothèse sur les bulles : Bucquoy 1861
- Nombreuses expériences : Bert 1870 à 1890
- **Haldane** 1907 : Modèle par perfusion
- Hempleman 1951 : Modèle par diffusion
- Workmann 1965 : Modèles des « M.Values »
- Spencer 1970 : Bulles silencieuses et Haldane

Histoire de la décompression

- Bühlmann 1980 et + : Amélioration modèle Haldanien. Seuil variables selon la profondeur (coéf. A et b), air alvéolaire comme référence de gaz respiré (Altitude)
- Nishi 1983 : Modèle liant perfusion et diffusion (modèle en série). La plus testée au monde (Canada).
- Thalmann 1985 : Algorithme « E-L » pour exponentiel en charge - linéaire en décharge

Histoire de la décompression

- Comex 1986 : Volume critique des bulles utilisé comme support avec une banque de données.
- Yount 1986 : Modèle de perméabilité variable. Sans suite
- Wienke 1990 : Modèle de la réduction du gradient des bulles.
- Meliet 1992 : Modèle sygmoïdal appliqué aux échanges gazeux tissulaires. A suivre.

Histoire de la décompression

- Modèle probabiliste : Actuellement les plus récentes. Etude statistique du risque. La table parfaite n'existe pas. Il faut un taux d'accident pour que le protocole probabiliste soit valide.

Courbes de sécurité des différents modèles.

Profondeur.	US Navy	Bühlmann	Spencer	Navy E-L	BSAC	Nishi Dciem	Yount
12M	200	120	133	142	137	175	108
15M	100	75	75	81	72	75	63
24M	40	25	30	37	27	25	23
36M	15	15	10	20	12	10	11
39M	10	12	5	17	11	8	10

Hypothèse d'HALDANE

- Il y a équilibre instantané au niveau alvéolaire.
- Il y a vascularisation parfaite des tissus et équilibre instantané des échanges sang/tissus en gaz inerte
- Une liste de compartiments bien sélectionnés permet une approximation de l'organisme.
- Chaque compartiment absorbe (charge) et élimine (décharge) le gaz inerte selon la même loi.

Evolution du modèle haldanien.

- 5 compartiments dans le premier modèle 1907
- 3 compartiments dans le modèle US Navy 1937
- 4 + 3 compartiments Table GERS 65
- 12 compartiments Table MN90
- 6, 8, 12, 16 compartiments selon les tables Bühlmann
- Les seuils « Sc » ont été rendus plus sévères au fil des années

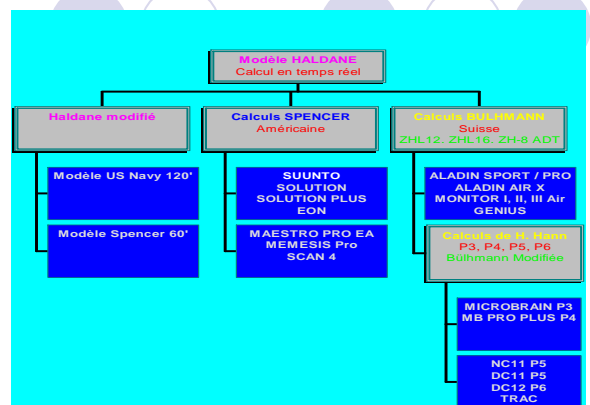
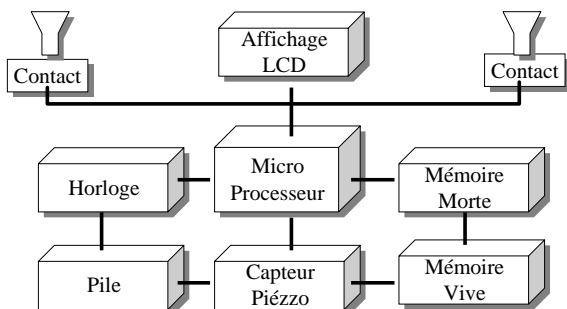


Schéma de Principe



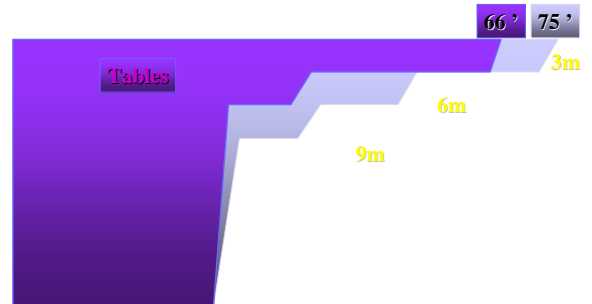
Les particularités

- Initialisation
- Les points d'immersion et d'émergence
- Les compartiments
- Les vitesses de remontée
- La planification des plongées
- Le carnet de plongée
- La pression atmosphérique

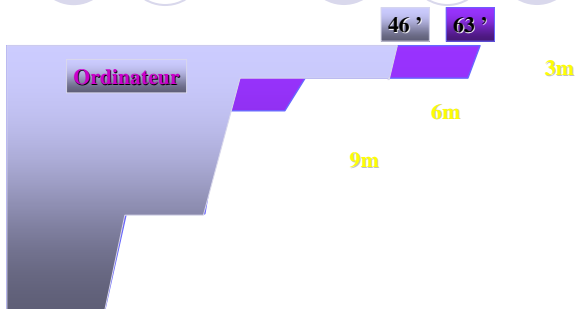
Les limites d'utilisation

- Le caractère personnel
- Les plongées YOYO
- Les dépassements de paramètres
- Les plongées successives
- Les plongées inversées
- Les piles
- L'adaptation aux efforts, froid

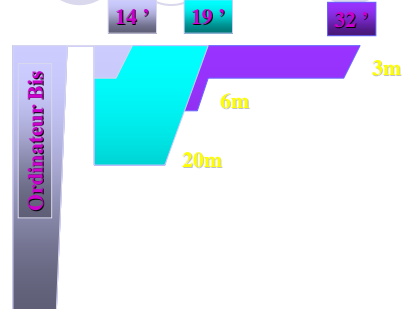
Plongée simple 30 ' à 40 M



Plongée profil variable 30 ' à 40 M



Remontée rapide 10 ' à 40 M



Différences d'enseignement

Tables MN90	Ordinateurs
Courbe de sécurité	Différentes
Vitesse de remontée 15 à 17 m/mn	Plus lentes ou variables selon les modèles (10m/mn)
Durée de la plongée	Du seuil d'immersion au seuil d'émergence
Paliers	Paliers ou décompression continue ou interdite
Procédure de remontée rapide	Temps de latence. Arrêt du calcul de la décompression
Intervalle de 15'	Différent souvent 10'

Différences d'enseignement

Tables MN90	Ordinateurs
Consécutives ou successives	Peu d'importance dans la distinction
Organisation de la palanquée	Utilisation conjointe Tables/Ordinateurs
Profondeur fictive altitude	Changements des seuils de calcul (SC, M, Values....)
Profondeur paliers altitude	Reste à 3, 6, 9m ou peut passer à 2, 4, 6m
Profondeur équivalente aux mélanges	Programmer le mélange, ou imposé par l'ordinateur
Oxygène au palier ou en surface	Non prévu actuellement

Courbes de sécurité

Prof.	Suunto Sol.	DC12	Aladin Pro/RX	MT 92	MN 90	PADI
12m	127'	99'	99'	165'		147'
15m	72'	59'	70'	80'		72'
20m	37'	26'	35'	35'		37'
30m	18'	13'	16'	15'		20'
35m	11'	10'	12'	10'		14'
40m	9'	9'	10'	8'		9'
45m	6'	7'	***	6'		***

Données Techniques

	Solution Alpha.	Favor	Octopus	Spyder	Viper
Base de calcul	Spencer	Spencer	Spencer	Spencer	Spencer
Nb de Compar.	9	8	8	8	9
Périodes	2.5' à 480'	2.5' à 480'	2.5' à 322'	2.5' à 322'	2' à 480'
Vit. De Remont.	10m/mn	10m/mn	10m/mn	10m/mn	10m/mn
Autonomie	2000h	2000h	5000h	?	2 ans
P Max	90m	90m	90m	90m	150m
Alt. max	2400m	2400m	2400m	2400m	3000m

Données Techniques

	Aladin Pro	Monitor II	DC12	XTC-100 Océanie	Beuchat CX1
Base de calcul	ZH-L8 ADT	ZH-L8 ADT	Hahn	Haldane	Comex
Nb de Compar.	8	8	9	12	20
Périodes	5' à 640'	5' à 640'	5' à 700'	5' à 480'	5' à 480'
Vit. De Remont.	20 à 7m/mn	20 à 7m/mn	15 à 27m/mn	6 à 18m/mn	10m/mn
Autonomie	1500h	1500h	8 ans	1 an	110 Plongées
P Max	>100m	>100m	90m	97.5m	60m Or 100m Pr
Alt. max	4000m	4000m	2500m	4267m	3000m

Données Techniques

	Solution Alpha.	Favor	Octopus	Spyder	Viper
Précision	+/-0.6m	+/-0.6m	+/-0.9m	+/-0.1m	+/-1%
P. max Utilisation	99m	Palier 9m max	Palier 9m max	99m	150m
Prof. de décomp	Palier+ P. Planc	Déco continue	Palier 3m - 3m	Déco continue	Déco continue
Capacité Mémoire	25 H	9 plongées	5 plongées	36 H	>99

Données Techniques

	Aladin Pro	Monitor II	DC12	XTC-100 Océanie	Beuchat CX1
Précision	+/-0.5m	+/-0.5m	+/-0.5m	+/-1%	?
P. max Utilisation	?	?	?	?	65m
Prof. de décomp	Palier 3m-3m	Palier 3m-3m	Palier 3m-3m	Palier 3m-3m	Palier 3m-3m
Capacité Mémoire	19 Plongées	19 Plongées	6 Plongées	12 Plongées	20 Plongées

Démarche Marketing

	Solution Alpha	Favor	Octopus	Spyder	Viper
Durée Immersion	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Prof Instantan.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Afficha. Prof max	Oui	Oui	Altern. P. inst	Oui	Oui
Temps sans déco	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Temps de déco	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Temps tot remontée	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Alarme V.de Remo	Oui	Oui	Non	Oui	Oui

	Aladin Pro	Monitor II	DC12	XTC-100 Océanie	Beuchat CX1
Durée Immersion	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Prof Instantan.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Afficha. Prof max	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Temps sans déco	>99m	>99m	Oui	Oui	Oui
Temps de déco	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Temps tot remontée	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Alarme V.de Remo	Oui	Oui	Non	Oui / Gradient	Oui

	Solution Alpha	Favor	Octopus	Spyder	Viper
Alarme Déco	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Heure et date surf	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Courbe de Sécu	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Simulation	Oui	Non	Non	Démo Unique.	Oui
Attente / Vol	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
T. total Désa	Oui	Non	Non	Non	Non
Régl. Altitude	Manuel Auto	Manuel Auto	Manuel Auto	Manuel	Manuel

	Aladin Pro	Monitor II	DC12	XTC-100 Océanie	Beuchat CX1
Alarme Déco	%V max	%V max	Non	Oui / Gradient	Non
Heure et date surf	Non	Non	Non	Oui	Non
Courbe de Sécu	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Simulation	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Attente / Vol	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
T. total Désa	Oui	Oui	Non	Non	20H max
Régl. Altitude	Auto	Auto	Manuel	Auto	Auto

	Solution Alpha	Favor	Octopus	Spyder	Viper
Pile	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium
Alarme Batterie	Témoin Mini	Témoin Mini	Non	Non	Oui
Remplacement	Revend.	Revend.	Revend.	Revend.	Utilis.
Etanchéité	Gel silicone	Gel silicone	Gel silicone	Air	Gel silicone
Ecran Lumineux	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Affichage Températ.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Interface PC	Oui	Non	Non	Oui	Oui

	Aladin Pro	Monitor II	DC12	XTC-100 Océanie	Beuchat CX1
Pile	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium	Lithium
Alarme Batterie	Témoin Mini	Témoin Mini	Non	Non	Témoin Mini
Remplacement	Fabrica.	Revend.	Fourni.	Utilisat.	Revend.
Etanchéité	Huile	Gel silicone	Gel silicone	?	Gel silicone
Ecran Lumineux	Oui	Oui	Non	Rétro	Non
Affichage Températ.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Interface PC	Oui	Oui	Non	Oui	Non

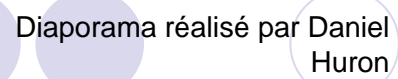


Références

- Éléments de calcul de tables par Jean Louis Blanchard
- Des concepts de décompression aux tables, une science inexacte par Patricia Breton



Merci de votre attention



Diaporama réalisé par Daniel Huron