



Bienvenue au cours

Introduction à la plongée Technique

Vue d'ensemble sur la Théorie, le Matériel et les Techniques



Administratif

Dossier Etudiant

- Renseignements personnels
- Décharge de Responsabilité
- Déclaration médicale



Apprenons à se Connaître

Professional Staff

- Marc RONDEAU

Participants

- Votre Nom ?
- Quelle est votre expérience de plongeur ?
- Quel est pour vous votre plus grand centre d'intérêt dans la plongée ?
- Qu'est-ce qui vous amène ici aujourd'hui ?



A Propos de la Formation Internationale

SDI TDI ERDI

- SDI: Scuba Diving International
- TDI: Technical Diving International
- ERDI: Emergency Response Diving International



A Propos du Programme

Objectif du cours

- Vue d'ensemble de la Théorie, du Matériel et des Techniques,
- Vous aider à . . .
 - Identifiez votre propre intérêt à la plongée technique
 - Déterminer un parcours de formation appropriée
- Et, tout le long du chemin. . .
 - Acquérir des connaissances et des compétences, applicable à l'ensemble de vos activités de plongée
 - Construire une base solide pour poursuivre votre formation à travers d'autres programmes TDI



A Propos du Programme

Points abordés dans le cours

- Qu'est-ce que la plongée technique ?
- Le matériel Tec
- Gaz et gestion des gaz
- Les activités de la plongée technique
- Compétences de plongée préalables
- Ensuite ?



A Propos du Programme

Pré-requis

- Age minimum 18 ans (15 avec autorisation parentale)
- Advanced Open Water Diver, Advanced Adventure Diver, ou équivalent
- Vingt cinq (25) plongées certifiées



A Propos du Programme

Structure et Calendrier

- Etude indépendante
- Présentations en Classe
- Plongées d'entraînement en milieu naturel



A Propos du Programme

Equipement Requis

- Equipement dont vous aurez besoin pour ce cours



A large, faint compass rose is overlaid on the dark blue background. Inside the compass rose, there is a silhouette of a diver swimming underwater. The letters 'W', 'S', and 'E' are visible on the compass rose.

Châpitre Un



Qu'est ce que la Plongée Technique ?





Sujets Abordés dans ce Chapitre

- ✓ Terminologie de Base
- ✓ Contrastes clés : Tec vs Plongée Loisirs
- ✓ Un peu d'Histoire
- ✓ Similitudes avec la Plongée Loisirs
- ✓ Considérations Personnelles



Terminologie de Base

Comme l'ont reconnus la plupart des autorités. . .

Il Existe Trois Catégories de Plongées

- La Plongée Loisirs
- La Plongée Commerciale
- La Plongée Scientifique

➔ *Chacune possède ses propres protocoles et qualifications*



Terminologie de Base

Qu'est ce qui différencie ces Catégories?

- La plongée récréative est une activité de type hobby
- Les autres sont des activités professionnelles



Terminologie de Base

Et . . .

Il Existe deux types de Plongée Loisirs

- La Plongée Sportive (basique / traditionnelle)
- La Plongée Technique (forme avancée)



Contrastes Clés

Plongée Sportive

- Une formation de base est demandée
- Equipement relativement simple

Plongée Technique

- Entraînement Spécialisé
- Equipement spécialisé ou additionnel



Contrastes Clés

Plongée Sportive

- Air ou nitrox (jusqu'à 40 % d'oxygène)

Plongée Technique

- Des options étendues pour les gaz respiratoires



Contrastes Clés

Plongée Sportive

- Profondeurs Limitées

Plongée Technique

- Peut s'étendre à des profondeurs beaucoup plus importantes



Contrastes Clés

Plongée Sportive

- Pas d'environnements particuliers
- Profils de plongée sans décompression (sans arrêts)

Plongée Technique

- Peut inclure des pénétrations à l'intérieur des épaves ainsi que dans les grottes
- Peut inclure une décompression progressive



Contrastes Clés

Plongée Sportive

- Une approche décontractée est acceptable

Plongée Technique

- L'exécution d'une planification précise est nécessaire

⇒ *C'est peut-être la différence la plus significative*



Contrastes Clés

**“Il n’existe pas de plongée sans
décompression”**

NOAA Diving Manual
(4th Edition, 2001)



Contrastes Clés

Les composantes essentielles du processus de planification de la plongée Tec

- Itinéraire et objectifs bien définis
- Considérations temps-profondeur et déco obligatoire
- Sélection du gaz et gestion efficace de celui-ci
- Protocole d'urgence



Contrastes Clés

Le plongeur tec doit être prêt à faire face à toute éventualité raisonnablement prévisible

- Equipement approprié
- Compétences personnelles parfaites
- Etat d'esprit approprié

↪ *Contrairement à la plongée sportive, il n'existe souvent aucun moyen pour sortir directement la tête hors de l'eau*



Un Peu d'Histoire

Les Origines de la Plongée sous Marine

- Inventée en 1943, par Gagnan & Cousteau
- Développée par les forces alliées durant la 2^o guerre mondiale
- Arrivée à la maison avec le retour des vétérans



Un Peu d'Histoire

Les premiers temps de la plongée civile

- Les instructeurs étaient d'anciens plongeurs militaires
- Les formations étaient imitées des formations militaires
- Les formations étaient longues et détaillées
- Les formations étaient physiquement exigeantes



Un Peu d'Histoire

La naissance des agences de plongée récréative

- Le comté de Los Angeles à été le premier aux USA en 1954
- Les autres apparues dans les années 60
- Le but premier : Standardiser des entraînements effectués par une organisation reconnue



Un Peu d'Histoire

L'Evolution de la Plongée Sportive

– Objectifs

- Encourager une large participation
- Faire les choses simplement
- Plonger en toute sécurité

– Méthodologie

- Rationaliser les formations de base
- Limiter la portée des activités de plongée



Un Peu d'Histoire

L'émergence de la plongée technique

- Certains s'estiment inutilement limité par les frontières de la plongée sportive traditionnelle
- Ils ont commencer à chercher ailleurs des outils et des techniques pour développer leurs activités personnelles
 - Se retournent vers les anciens protocoles militaires
 - Attendent avec intérêt les développements les plus récents dans la plongée commerciale et scientifique



Un Peu d'Histoire

La naissance des écoles de plongée technique

- Les premières, axées sur le Nitrox débutèrent en 1985
- Depuis, elles ont continué à évoluer vers d'autres domaines



Un Peu d'Histoire

TDI: Technical Diving International

- La plus grande et la plus innovante des agences au monde
- Ses racines remontent à des pionniers du Nitrox
- Les programmes actuels comprennent les cours :
 - Nitrox et Nitrox Avancé
 - Procédures de Décompression et Zone Étendue
 - Trimix et Trimix Avancé
 - Recycleurs en Circuit Fermés et Semi-Fermés
 - Plongées Avancées sur Epaves
 - Plongées Cavernes et Grottes



Similarité avec la Plongée Loisirs

La Plongée reste la plongée, quelle soit récréative ou technique

- Les mêmes principes physiques ou physiologiques s'appliquent
- Une grande partie du matériel est similaire, aussi bien au point de vue fonctions et utilisations
- Tous les plongeurs débutent par un cours de base de type OWD (Open Water Diver)



Similarité avec la Plongée Loisirs

Corrélation de la formation sportives et technique

- Certains programmes loisirs ont jeté les bases d'une formation technique avancée
 - Exemple : Le cours plongeur épave est une condition naturelle au cours épave avancé
- D'autres programmes loisirs offrent des compétences qui sont directement transférables à la plongée technique
 - Exemples: Combinaison étanche, orientation sous-marine et des cours de secourisme



Similarité avec la Plongée Loisirs

Pour la plongée loisirs et la plongée technique

- Il y a un programme progressif de formation continue
- Il y a une gamme de programmes pour correspondre aux attentes personnelles



Considérations Personnelles

La plongée technique est-elle faite pour vous ?

- Votre instructeur peut vous conseiller
- Elle nécessite un investissement aussi bien pédagogique que matériel
- Élargissement des connaissances
- Aide à faire de vous un plongeur plus à l'aise, capable et confiant
- Vous pouvez procéder par étapes
- Vous n'avez pas besoin d'abandonner les activités de plongée loisirs !





Châpitre Deux

Equipement Technique



Points abordés dans ce chapitre

- ✓ Principes généraux concernant l'équipement
- ✓ Blocs principaux et auxiliaires
- ✓ Détendeurs
- ✓ Gilets de stabilisation
- ✓ Instruments
- ✓ Equipement de protection
- ✓ Systèmes de lestage
- ✓ Accessoires standards
- ✓ Autres accessoires
- ✓ Portes accessoires



Principes Généraux Concernant l'Équipement

Principes clés

- Choix d'un équipement approprié
 - Tout ce qui est nécessaire à une plongée planifiée
 - Redondance de tous les éléments critiques
- Rationaliser la configuration
 - Manière dont les composants sont positionnés
 - Manière dont les accessoires sont fixés
 - Éliminez tous les accessoires inutiles



Blocs Principaux

L'Air est essentiel !

- La plongée technique peut comprendre . . .
 - Plus de temps au fond
 - De plus grandes profondeurs
 - Des paliers de décompression obligatoires
 - Le plongeur doit s'assurer d'un approvisionnement en gaz suffisant, selon les exigences de la plongée prévue
 - Plus une réserve appropriée pour éventualités



Blocs Principaux

Simple ou double blocs?

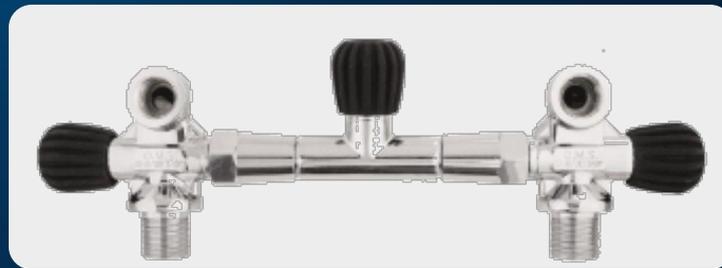
- Les plongeurs Tec optent souvent pour un bi-bouteille
 - Quantité de gaz supplémentaire
 - Opportunité de redondance



Blocs Principaux

Isolation par manifold

- C'est le moyen préféré et le plus efficace pour isoler une double sortie d'un bi-bouteille
 - Permet une redondance complète dans le système de détendeur



Blocs Principaux

Isolation par manifold

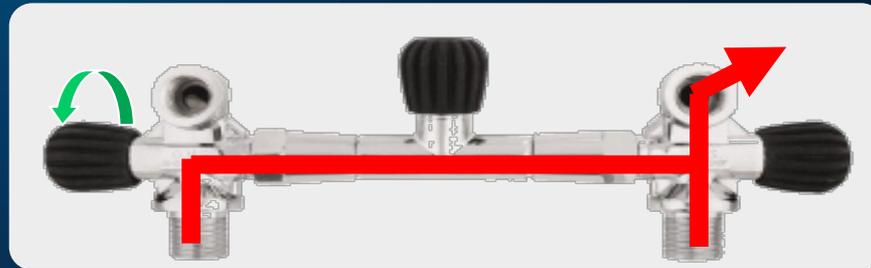
- Utilisation normale
 - Tous les robinets sont ouverts et chaque détendeur fourni de l'air depuis les deux blocs



Blocs Principaux

Isolation par manifold

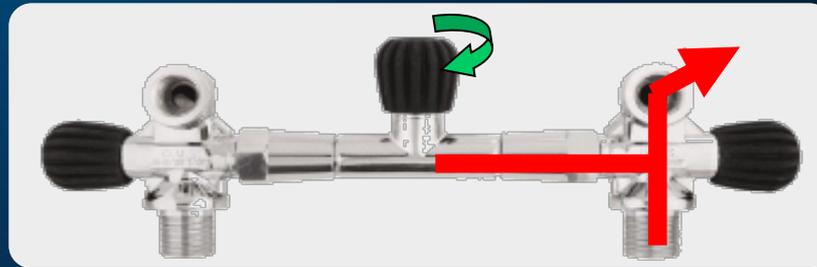
- Défaut de fonctionnement d'un détendeur
 - Le détendeur défaillant peut être shunté tout en permettant aux deuxième de distribuer l'air des deux blocs



Blocs Principaux

Isolation par manifold

- Fuite catastrophique
 - Dans l'éventualité de l'explosion d'un joint torique ou, d'un disque de rupture, le côté affecté peut être isolé, préservant ainsi le gaz dans le second bloc



Blocs Principaux

Blocs bi indépendants

- **Avantage**
 - Redondance dans l'approvisionnement en gaz
- **Désavantages**
 - Le plongeur doit changer régulièrement de détendeur, pour la gestion du gaz, ainsi que pour le contrôle de la flottabilité
 - Dans le cas de mauvais fonctionnement d'un détendeur, le gaz restant dans le bloc est perdu



Blocs Principaux

Robinetterie à double sortie

- Permet la redondance de détendeur avec un seul bloc



Blocs Principaux

Bouteille Pony

- Fournit une certaine redondance de plongée avec un seul bloc
 - Doit être de taille suffisante pour le retour de grande profondeur, et aussi pour l'achèvement de tous les paliers de décompression



Blocs Principaux

Montage DIN ou étrier ?

- Les plongeurs techniques préfèrent un montage DIN
 - Fixation plus sécurisée
 - Le joint torique est piégé à l'intérieur



Blocs Auxiliaires

Gaz d'exploration ou de décompression

- Les plongeurs Tec peuvent employer plusieurs mélanges de gaz
 - Ils peuvent être portés tout au long de la plongée, ou bien laissés à un lieu de rendez-vous
 - Ils sont normalement fixés sur l'avant du gilet de stabilisation
 - Le détendeur est sous pression, mais le robinet du bloc est fermé



Détendeurs

Recherche de hautes performances

- Ajouter des exigences physiques pour le plongeur Tec
 - Augmentation de la densité du gaz avec la profondeur
 - Effort supplémentaire du au matériel additionnel embarqué



Détendeurs

Premier étage

- Naturellement, chaque sortie de robinetterie est équipée d'un détendeur, que ce soit sur un bloc principal ou secondaire



Détendeurs

Deuxième étage

- Normalement, un seul deuxième étage est fixé sur chaque premier étage



Détendeurs

Montage DIN ou étrier ?

- Souvent, les plongeurs Tec préfèrent un montage DIN
 - Fixation plus sécurisée
 - Joint torique prisonnier à l'intérieur
- Les détendeurs peuvent généralement être convertis
 - Un magasin de plonger peut convertir un montage étrier en montage DIN
 - Un montage DIN peut être utilisé sur un montage étrier avec un adaptateur
- Deux modèles de détendeurs avec montage DIN
 - 200 bars (compatible uniquement avec un robinet 200 bars)
 - 300 bars (montage sur robinet 200 ou 300 bars)



Détendeurs

Tuyau long

- Souvent nécessaire en raison du matériel technique encombrants
 - Il mesure généralement 2 mètres de long
 - Utilisé pour le deuxième étage, il sera transmis à un autre plongeur dans une situation de panne d'air
- Il permet également aux plongeurs de nager côte à côte tout en partageant l'air
- Certains plongeurs d'épaves et de grottes peuvent même utiliser un tuyau plus long



Détendeurs

Fixation du tuyau long

- But : minimiser les risques d’emmêlement
- Avec un bi-bouteille
 - Fixer les tuyaux depuis le côté droit du plongeur vers la partie gauche du manifold (et vice versa)
 - Les tuyaux passent sous les bras du plongeur puis autour du cou
 - Des dispositifs similaires (deux détendeurs, ou deux inflateurs) doivent être fixés aux différents premiers étages



Détendeurs

Tour de cou de détenteur

- Une option pour sécuriser un autre second étage



Gilets de Stabilisation

Point clés

- Résistant
- Flottabilité suffisante



Gilets de Stabilisation

Composition

- Prévérés par les plongeurs Tec
- Ils comprennent :
 - Un harnais robuste
 - Une plaque dorsale rigide
 - Des bouées interchangeableables



Gilets de Stabilisation

Redondance

- Deux vessies
 - Utilisation d'une vessie à la fois
- Alternatives
 - Déploiement d'un parachute
 - Gonflage de combinaison étanche



Gilets de Stabilisation

Considérations supplémentaires

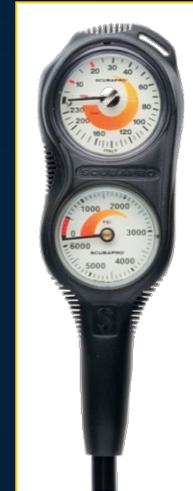
- Anneaux / Points de fixation
- Pochettes Cargo



Instruments

Minimum Requis

- Deux moyens de mesure de la profondeur
- Deux moyens de calcul de temps
- Options
 - Profondimètre
 - Montre ou timer
 - Ordinateur de plongée personnel



Instruments

Ordinateur personnel de plongée

- Modèles d'entrée de gamme
 - Peuvent se bloquer si la limite de non décompression est dépassée
- Modèles milieu de gamme
 - Peuvent accueillir des profils de décompression, mais offrir des fonctions de planification de déco limitée
- Modèles techniques
 - Conçus pour la plongée avec décompression
 - Peuvent également être compatibles Trimix et recycleur



Instruments

Manomètre sous marin

- Un pour chaque blocs, principaux et auxiliaires



Equipements de Protection

C'est plus qu'une question de confort personnel

- Le froid peut :
 - Réduire le niveau de vigilance du plongeur
 - Influencer de façon négative sur la pensée
 - Augmenter les risques d'ADD



Equipements de Protection

Les plongeurs Tec ont tendance à favoriser les combinaisons étanches

- Le corps a tendance à se refroidir, même dans les eaux relativement chaudes
 - Suite à une période prolongée en profondeur
 - Durant les phases de décompression (avec peu de mouvements)



Equipements de Protection

L'Argon

- Gaz inerte à faible conductivité thermique, il peut être utilisé pour le gonflage de la combinaison étanche
- Attention: en cas d'inhalation, il peut provoquer l'anoxie et une narcose importante



Le Lestage

Exigences

- Il devrait être paramétré en fonction de la flottabilité du plongeur en fin de plongée
- Choix
 - Ceinture avec plombs
 - Système de lestage avec harnais
 - Plombs intégrés au gilet de stabilisation



Accessoires Standards

Dispositifs tranchants

- Au minimum de deux
- Choix
 - Couteaux de plongée
 - Cisailles
 - Cutters



➔ *Au moins un dispositif doit être accessible aux deux mains*

Accessoires Standards

Ardoises sous-marines

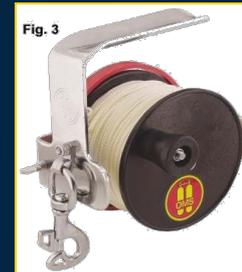
- Utilisation traditionnelle
 - Communication sous-marine
- Autres utilisations
 - Carte du site de plongée ou indication des paliers de décompression
- Emportées dans une poche ou sur un poignet



Accessoires Standards

Bobine et parachute de relevage

- Utilisation traditionnelle
 - Bobine : navigation sous-marine
 - Parachute: relevage d'objets
- Applications supplémentaires
 - Redondance du matériel de flottabilité
 - Moyen de signalisation en surface
 - Plateforme de relevage



Accessoires Standards

Dispositifs de signalisation de surface

- Au moins un dispositif sonore
 - Sifflet
 - Corne à air comprimé
- Au moins un dispositif visuel
 - Parachute de palier
 - Miroir de signalisation
 - Bâton lumineux



Accessoires Supplémentaires

Masque de secours

- Permet au plongeur de lire les instruments si le masque principal est perdu ou endommagé
- Peut être porté dans le gilet de stabilisation ou une poche de combinaison



Accessoires Supplémentaires

Longe

- Permet au plongeur de se fixer à une ligne d'ancre sans avoir à subir les mouvements de la houle (permet d'effectuer les paliers sans soubressauts), ainsi que d'effectuer des arrêts en toute sécurité



Accessoires Supplémentaires

Tuba

- Généralement pas porté (risque potentiel d'étranglement), mais certains plongeurs Tec le porte dans une poche



Accessoires Supplémentaires

Phares sous-marins

- Souvent utilisés dans différentes activités de plongée
- Requis pour les pénétrations dans les épaves et les grottes
- Modèles
 - Batterie et phare séparés
 - Phares à faisceaux larges
 - Petites lampes de poche



Accessoires Supplémentaires

Flash sous-marin

- Peut être utilisé en tant qu'indicateur de présence de bout la nuit ou bien dans une eau chargée
- Peut être utilisé individuellement la nuit pour être visible sous l'eau et en surface



Accessoires Supplémentaires

Ligne de vie

- Dispositif de remontée d'urgence. Il permet de ne pas dériver lors de fort courant durant la décompression



Porte Accessoires

Matériel fixé sur le gilet de stabilisation ou la combinaison étanche

- Permet de disposer les éléments avec une certaine organisation
- Permet de limiter le nombre d'éléments dans chaque poche



Porte Accessoires

Éléments fixés sur le gilet de stabilisation

- Rationaliser, ne pas faire pendre d'éléments inutilement sur le devant
- Fixer les éléments très peu utilisés à l'arrière
- Des anneaux peuvent être ajoutés au gilet ainsi qu'au bloc
- Limiter le nombre d'éléments sur chaque anneau (particulièrement lorsque les objets sont volumineux)



Porte Accessoires

Autres possibilités

- Sac à outils
 - Pouvant comporter différents éléments, il peut être attaché directement sur la plaque dorsale du plongeur ou suspendu à un bout
- Ligne d'outils
 - Large anneau fixé à la plaque dorsale ou à un bout, permettant la fixation de plusieurs accessoires
- Ligne d'équipement
 - Suspendue sur le côté du bateau, elle permet la fixation de blocs, équipements divers, durant l'entrée et la sortie de l'eau



Porte Accessoires

Mousquetons appropriés

- Surs et faciles à utiliser
- Risque d'enchevêtrement et d'accrochage minime





Chapitre Trois

Gaz et gestion des gaz





Points abordés dans ce chapitre

- ✓ L'impact de la pression
- ✓ Air: Le gaz traditionnel du plongeur
- ✓ Nitrox: Un mélange respirable alternatif
- ✓ L'air est un gaz pour plonger profond
- ✓ Trimix: Le gaz pour la plongée profonde
- ✓ Gestion efficace des gaz



L'Impact de la Pression

La pression affecte différents aspects de la plongée

- En particulier, elle a un impact direct et significatif sur le gaz que nous respirons en profondeur



L'Impact de la Pression

Définition

- La pression est une force exercée sur une personne, un objet ou un gaz
- Elle est mesurée en bar, ou atmosphère : 1 bar = 1 atm



L'Impact de la Pression

Pression ambiante

Depth Metric	Depth Imperial	Pressure bar / atm
0 m	0 ft	1
10 m	33 ft	2
20 m	66 ft	3
30 m	99 ft	4
40 m	132 ft	5
50 m	165 ft	6

1 bar / atm à la surface
et

1 bar / atm pour chaque
10 m ou 33 ft
d'eau de mer



L'Impact de la Pression

Réciprocité : Pression, Volume, Densité

Depth Metric	Depth Imperial	Pressure bar / atm	Volume	Density
0 m	0 ft	1	1	x 1
10 m	33 ft	2	1/2	x 2
20 m	66 ft	3	1/3	x 3
30 m	99 ft	4	1/4	x 4
40 m	132 ft	5	1/5	x 5
50 m	165 ft	6	1/6	x 6

L'Impact de la Pression

Rappel :

- Les poumons sont des récipients flexibles
- La pression du gaz à l'intérieur des poumons d'un plongeur est égale à la pression ambiante



L'Impact de la Pression

Quand le plongeur descend :

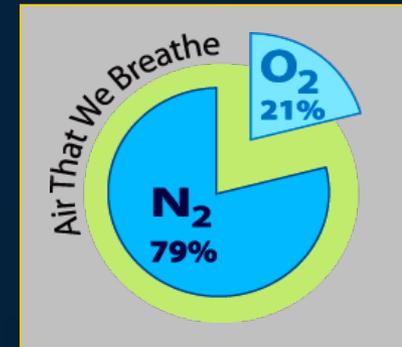
- La pression du gaz à l'intérieur de ses poumons augmente avec la profondeur
- Il consomme à chaque respiration plus de gaz pour remplir ses poumons
- La densité du gaz respiré augmente avec la profondeur



L'air : Le gaz traditionnel des plongeurs

Composition de l'air

- Oxygène : 21%
 - Ingrédient essentiel dans les processus métaboliques de l'organisme
- Azote : 79%
 - Inerte, non utilisé par l'organisme
 - Normalement dissous dans les tissus car il est inhalé à chaque inspiration



L'air : Le gaz traditionnel des plongeurs

Chaque composant à sa propre pression

Depth Metric	Depth Imperial	Pressure bar / atm	PO ₂ 21%	PN ₂ 79%
0 m	0 ft	1	0.21	0.79
10 m	33 ft	2	0.42	1.58
20 m	66 ft	3	0.63	2.37
30 m	99 ft	4	0.84	3.16
40 m	132 ft	5	1.05	3.95
50 m	165 ft	6	1.26	4.74



L'air : Le gaz traditionnel des plongeurs

Important !

- Le pourcentage de chaque composant reste constant
- La pression de chaque composant augmente avec la profondeur



L'air : Le gaz traditionnel des plongeurs

Utilisation de l'air dans les plongées profondes

- L'azote est la principale préoccupation



L'air : Le gaz traditionnel des plongeurs

Base de la dynamique des gaz

- Comme les autres gaz, l'azote migre naturellement d'une zone de pression plus élevée à une zone de pression moins élevée



L'air : Le gaz traditionnel des plongeurs

A la descente

- Augmentation de la pression d'azote dans les poumons
- L'Azote excédentaire se déplace vers les autres tissus du plongeur



A la remontée

- Baisse de la pression d'azote dans les poumons
- L'excédent d'azote commence à sortir des tissus du plongeur



L'air : Le gaz traditionnel des plongeurs

Il ya des limites de tolérance à l'excès d'azote

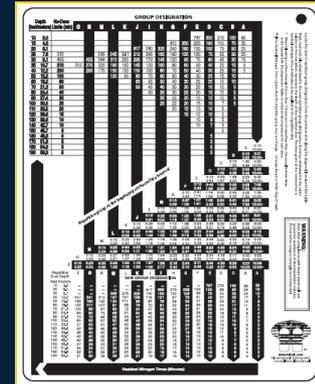
- En cas d'excédent, si la remontée est trop rapide, l'azote va sortir en formant des bulles
- Signes et symptômes des maladies de décompression
 - Démangeaisons et irruption cutanées
 - Douleurs aux membres et articulations
 - Engourdissements et picotements
 - Faiblesse et paralysie
 - Détresse respiratoire
 - Arrêt cardiaque



L'air : Le gaz traditionnel des plongeurs

Gestion des risques liés à l'azote

- Les plongeurs comptent sur :
 - Les tables de plongées
 - Les ordinateurs personnels de plongée
- Deux facteurs critiques
 - Le temps à une profondeur donnée
 - La vitesse de remontée



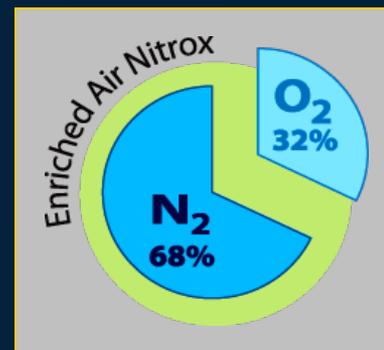
A technical diving decompression table, likely a PADI or similar standard table. It features columns for depth (0 to 100 meters), time, and ascent rate. The table is used to calculate safe ascent profiles and decompression stops for various dive profiles. The table is titled 'GROUP DESIGNATION' and includes a 'GROUP DESIGNATION' column on the left side.



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

Les composants du Nitrox

- Moins d'azote que dans l'air
 - Plus d'oxygène que dans l'air
- Remplace les parties d'azote
 - N'offre pas d'autres bénéfices
 - Introduit une préoccupation supplémentaire



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

Le Nitrox englobe un large éventail de mélanges

- Designations
 - EAN: enriched air nitrox (nom usuel pour le Nitrox)
 - EAN32: Mélange de Nitrox contenant 32 % d'oxygène



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

La PN_2 devient maintenant une variable pour une profondeur donnée

			Air		EAN40	
Depth Metric	Depth Imperial	Pressure bar / atm	PO_2 21%	PN_2 79%	PO_2 40%	PN_2 60%
0 m	0 ft	1	0.21	0.79	0.40	0.60
10 m	33 ft	2	0.42	1.58	0.80	1.20
20 m	66 ft	3	0.63	2.37	1.20	1.80
30 m	99 ft	4	0.84	3.16	1.60	2.40
40 m	132 ft	5	1.05	3.95	2.00	3.00
50 m	165 ft	6	1.26	4.74	2.40	3.60



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

La profondeur d'équivalence à l'air pour le Nitrox

			Air		EAN40	
Depth Metric	Depth Imperial	Pressure bar / atm	PO ₂ 21%	PN ₂ 79%	PO ₂ 40%	PN ₂ 60%
0 m	0 ft	1	0.21	0.79	0.40	0.60
10 m	33 ft	2	0.42	1.58	0.80	1.20
20 m	66 ft	3	0.63	2.37	1.20	1.80
30 m	99 ft	4	0.84	3.16	1.60	2.40
40 m	132 ft	5	1.05	3.95	2.00	3.00
50 m	165 ft	6	1.26	4.74	2.40	3.60

Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

L'Objectif principal du Nitrox

- Etendre le temps de non décompression à une profondeur donnée
 - La limite est basée sur la profondeur équivalente à l'air

Avec une limite étendue sans palier . . .

- L'alimentation en gaz pourrait être le facteur limitant
 - De l'oxygène supplémentaire n'améliore pas la consommation de gaz
 - La respiration est déclenchée par l'accumulation de dioxyde de carbone, qui est un sous-produit du métabolisme



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

Autres bénéfices du Nitrox

- Réduit les intervalles de surface / Plus de plongées par jour
- Avantage physiologique, quand il est utilisé comme de l'air



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

Il y a aussi des limites de tolérance à élever les niveaux d'oxygène

- Si les limites sont dépassées, risque de toxicité à l'oxygène « CNS »
 - Convulsions
 - Noyade



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

NOAA: L'exposition maximum de PO₂ est 1.6 bar / atm

			Air		EAN40	
Depth Metric	Depth Imperial	Pressure bar / atm	PO ₂ 21%	PN ₂ 79%	PO ₂ 40%	PN ₂ 60%
0 m	0 ft	1	0.21	0.79	0.40	0.60
10 m	33 ft	2	0.42	1.58	0.80	1.20
20 m	66 ft	3	0.63	2.37	1.20	1.80
30 m	99 ft	4	0.84	3.16	1.60	2.40
40 m	132 ft	5	1.05	3.95	2.00	3.00
50 m	165 ft	6	1.26	4.74	2.40	3.60



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

Ainsi :

- Avec le Nitrox, une limitation de la profondeur est imposée



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

NOAA: Les limites d'exposition de PO₂ maximum s'appliquent également :

- Limites de plongée simple et quotidiennes
 - Des plongées plus longues sont autorisées à une faible exposition
 - Des plongées plus courtes sont autorisées à une exposition plus grande



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

Ainsi :

- Avec le Nitrox, des plongées plus courtes peuvent être imposées (spécialement avec des plongées répétitives à des expositions de PO₂ élevées).



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

Gestion de l'exposition à l'oxygène

- Pas de processus lourd, mais ajout d'une autre étape pour les calculs de plongée.

Equivalent Air Depths, Partial Pressures of Oxygen and Maximum Operating Depths

EAD	FO2	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%
30	30	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	46	47	48	49	50
40	40	41	42	43	44	46	47	48	49	50	51	53	54	55	57	58	60	61	63	64	66
50	50	51	52	53	54	55	56	58	59	60	62	63	64	66	67	69	71	72	74	76	78
60	60	61	62	63	64	66	67	69	70	71	73	75	76	78	80	81	83	85	87	89	90
70	70	71	72	74	75	76	78	80	81	83	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	102
80	80	81	82	84	86	87	89	91	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	113	113	113
90	90	91	93	94	96	98	100	101	103	105	107	109	112	114	116	119	121	122	127	127	127
100	100	101	103	105	107	108	110	112	114	117	119	121	123	125	127	128	130	132	133	137	137
110	110	111	113	115	117	119	121	123	124	126	128	130	132	133	135	137	139	141	143	143	143
120	120	121	123	126	128	130	132	134	137	139	141	143	145	147	149	151	153	155	157	157	157
130	130	132	134	136	138	141	143	145	148	151	153	155	157	159	161	163	165	167	169	169	169
140	140	142	144	146	149	151	154	156	159	161	163	165	167	169	171	173	175	177	177	177	177

PO2	Maximum Operating Depths
1.4	187 177 167 159 151 144 138 132 126 121 116 111 107 102 99 95 91 88 85 82
1.5	202 192 182 173 165 157 150 143 137 132 126 121 117 112 108 104 100 97 93 90
1.6	218 207 196 187 178 170 162 156 149 143 137 132 127 122 117 113 109 105 102 99

WARNING
 Do not breathe this mixture unless you are properly trained and equipped for it. Do not breathe this mixture if you are not properly trained and equipped for it. Do not breathe this mixture if you are not properly trained and equipped for it. Do not breathe this mixture if you are not properly trained and equipped for it.

Oxygen Exposure Time Limits (CNS "Clock")

PO2	Depth (m)	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Time in Minutes
0.6	720	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	3%	4%	5%	6%	6%	7%	8%	8%	8%
0.7	540	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	11%
0.8	450	1%	1%	1%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	13%
0.9	360	1%	1%	1%	1%	3%	4%	6%	7%	8%	10%	11%	13%	14%	15%	17%	17%	17%
1.0	300	1%	1%	1%	2%	3%	5%	7%	8%	10%	12%	13%	15%	17%	18%	20%	20%	20%
1.1	240	1%	1%	1%	2%	4%	6%	8%	10%	13%	15%	17%	19%	21%	23%	25%	25%	25%
1.2	210	1%	1%	1%	2%	5%	7%	10%	12%	14%	17%	19%	21%	24%	26%	28%	28%	28%
1.3	180	1%	1%	2%	3%	6%	8%	11%	14%	17%	19%	22%	25%	28%	31%	33%	33%	33%
1.4	150	1%	1%	2%	3%	7%	10%	13%	17%	20%	23%	27%	30%	33%	37%	40%	40%	40%
1.5	120	1%	2%	3%	4%	8%	13%	17%	21%	25%	29%	33%	38%	42%	46%	50%	50%	50%
1.6	45	2%	4%	7%	9%	11%	22%	33%	44%	56%	67%	78%	80%	100%	—	—	—	—

Instructions for Use
 - This table shows maximum oxygen exposure limits for a given PO2 and depth. It is not intended to be used as a substitute for a dive computer or other dive planning tool.
 - Do not breathe this mixture unless you are properly trained and equipped for it. Do not breathe this mixture if you are not properly trained and equipped for it.
 - For maximum safety, do not exceed the maximum PO2 of 1.6 at any depth.
 - Do not breathe this mixture if you are not properly trained and equipped for it.
 - Do not breathe this mixture if you are not properly trained and equipped for it.

WARNING
 Do not breathe this mixture unless you are properly trained and equipped for it. Do not breathe this mixture if you are not properly trained and equipped for it. Do not breathe this mixture if you are not properly trained and equipped for it.



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

Les programmes d'entraînement pour plongeurs

- TDI Nitrox
 - Plannification et conduite de plongées avec un Nitrox compris entre 22 et 40 %
 - Utilisation de tables ainsi que d'un ordinateur de plongée
 - Pré Requis : Open Water Diver
- SDI Computer Nitrox
 - Programme similaire mais réduit à la plongée sportive
- TDI Advanced Nitrox
 - Plannification et conduite de plongées avec un Nitrox compris entre 22 et 100 %
 - Mise en pratique dans d'autres activités de plongée technique



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

Equipement requis: Blocs

- Remplissage commun des blocs
 - Un calcul est fait sur la base de 100 % d'oxygène
 - Ensuite, le complément est réalisé avec de l'air
- Attention !
 - Risque d'explosion avec 100 % d'oxygène
 - Cela requiert un certain savoir faire ainsi qu'un équipement spécial
 - Le bloc est spécialement préparé et étiqueté
 - Le processus peut seulement être réalisé par un technicien certifié Nitrox



Nitrox: Un Gaz Respirable Alternatif

Equipement requis: Détendeurs

- “Loi des 40 %”
 - Les détendeurs ne demandent aucune préparation particulière pour utiliser un EAN40 ou inférieur
 - Au delà de 40 %, les détendeurs doivent être compatibles O₂
- Toujours respecter les spécifications du fabricant



L'Air, un gaz pour plongées profondes

L'air reste une option viable

- Les profondeurs sont moins restrictives que le Nitrox
 - Théoriquement, basé sur la PO_2 , l'air peut être utilisé jusqu'à une profondeur de 66 m ou 218 ft
- Cependant, la narcose devient une préoccupation importante



L'Air, un gaz pour plongées profondes

Narcose à l'Azote

- Sous des pressions élevées, l'azote peut interférer sur le système nerveux
- L'effet est similaire à une intoxication
 - Mauvaise coordination,
 - Diminution du processus de réflexion
- Pas problématique en soi
 - Problèmes : altération du jugement et du temps de réaction



L'Air, un gaz pour plongées profondes

Le début de la narcose à l'azote

- Dépend de la profondeur
 - Des symptômes visibles à partir de 30 m ou 100 ft
 - Augmentation des signes avec la profondeur
 - Peut varier d'un plongeur à l'autre ainsi que d'un jour à l'autre



L'Air, un gaz pour plongées profondes

Facteurs contribuant à la narcose

- Stress Physique
- Stress psychologique
 - En général, un plongeur sera plus sensible à la narcose dans une eau froide, sombre et glauque qu'à la même profondeur dans un environnement tropical chaud, clair et lumineux



L'Air, un gaz pour plongées profondes

Apprendre à gérer la narcose à l'azote

- Formation en plongée profonde
- Expérience actuelle en plongée profonde



L'Air, un gaz pour plongées profondes

Les temps de décompression varient en fonction de la profondeur

- Avec les tables de l'US Navy
 - 30 m or 100 ft: 25 minutes
 - 40 m or 130 ft: 10 minutes
 - 45 m or 150 ft: 5 minutes

The image shows a standard US Navy Decompression Table (DDF) for air diving. It is a complex grid with depth in meters and feet on the vertical axis and time in minutes on the horizontal axis. The table is divided into columns for different group designations (A through G) and includes various annotations and instructions for use. The table is titled 'GROUP DESIGNATION' and 'Depth (Meters/Feet)'. The vertical axis ranges from 0 to 60 meters (0 to 200 feet). The horizontal axis ranges from 0 to 120 minutes. The table is used to determine the required decompression time for a given depth and time of exposure.



L'Air, un gaz pour plongées profondes

Stage de décompression

- C'est une pratique nécessaire pour une plongée profonde de durée raisonnable



L'Air, un gaz pour plongées profondes

Programmes d'entraînement pour plongeurs

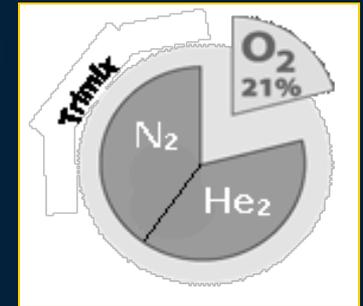
- TDI Decompression Procedures
 - Profondeur maximum de 45 m ou 150 ft
 - Pré-requis : Advanced Open Water Diver ou Advanced Adventure Diver, ou équivalent
- TDI Extended Range
 - Profondeur maximum de 55 m ou 180 ft



Trimix: Le gaz pour les plongées profondes

Composants du trimix

- Oxygène, azote, et hélium
- L'hélium est utilisé en remplacement de l'azote dans les mélanges gazeux



Trimix: Le gaz pour les plongées profondes

Bénéfices de l'hélium

- Physiologiquement inerte
- Gaz léger moins narcotique que l'azote
 - Les plongeurs maintiennent une clarté d'esprit même en très grande profondeur



Trimix: Le gaz pour les plongées profondes

Le trimix englobe un large éventail de mélanges

- Designations

- Trimix 21/30: contient 21% d'oxygène, 30% d'hélium, et la différence (49%) est de l'azote



Trimix: Le gaz pour les plongées profondes

La PN₂ devient plus d'une variable

			Air		Trimix 21/30		
Depth Metric	Depth Imperial	Pressure bar / atm	PO ₂ 21%	PN ₂ 79%	PO ₂ 21%	PHe 30%	PN ₂ 49%
0 m	0 ft	1	0.21	0.79	0.21	0.30	0.49
10 m	33 ft	2	0.42	1.58	0.42	0.60	0.98
20 m	66 ft	3	0.63	2.37	0.63	0.90	1.47
30 m	99 ft	4	0.84	3.16	0.84	1.20	1.96
40 m	132 ft	5	1.05	3.95	1.05	1.50	2.45
50 m	165 ft	6	1.26	4.74	1.26	1.80	2.94
60 m	198 ft	7	1.47	5.53	1.47	2.10	3.43



Trimix: Le gaz pour les plongées profondes

La PN_2 est inférieure à l'air à faible profondeur

			Air		Trimix 21/30		
Depth Metric	Depth Imperial	Pressure bar / atm	PO_2 21%	PN_2 79%	PO_2 21%	PHe 30%	PN_2 49%
0 m	0 ft	1	0.21	0.79	0.21	0.30	0.49
10 m	33 ft	2	0.42	1.58	0.42	0.60	0.98
20 m	66 ft	3	0.63	2.37	0.63	0.90	1.47
30 m	99 ft	4	0.84	3.16	0.84	1.20	1.96
40 m	132 ft	5	1.05	3.95	1.05	1.50	2.45
50 m	165 ft	6	1.26	4.74	1.26	1.80	2.94
60 m	198 ft	7	1.47	5.53	1.47	2.10	3.43



Trimix: Le gaz pour les plongées profondes

La PO₂ reste la même

Depth Metric	Depth Imperial	Pressure bar / atm	Air		Trimix 21/30		
			PO ₂ 21%	PN ₂ 79%	PO ₂ 21%	PHe 30%	PN ₂ 49%
0 m	0 ft	1	0.21	0.79	0.21	0.30	0.49
10 m	33 ft	2	0.42	1.58	0.42	0.60	0.98
20 m	66 ft	3	0.63	2.37	0.63	0.90	1.47
30 m	99 ft	4	0.84	3.16	0.84	1.20	1.96
40 m	132 ft	5	1.05	3.95	1.05	1.50	2.45
50 m	165 ft	6	1.26	4.74	1.26	1.80	2.94
60 m	198 ft	7	1.47	5.53	1.47	2.10	3.43



Trimix: Le gaz pour les plongées profondes

Le taux d'oxygène reste un facteur limitant

- Pour chaque mélange contenant 21% d'oxygène, la profondeur maximum est de 66 m ou 218 ft
 - Sur la base de l'exposition de PO_2 maximum de 1.6 bar / atm



Trimix: Le gaz pour les plongées profondes

Pour s'aventurer encore plus profond. . .

- L'hélium peut également être utilisé pour remplacer une partie de l'oxygène dans le mélange respiratoire
- Des profondeurs importantes peuvent être atteintes
- Cela Nécessite l'utilisation d'un mélange de Voyage à des profondeurs intermédiaires lors de la descente et de la remontée



Trimix: Le gaz pour les plongées profondes

Avantage supplémentaire

- L'hélium est moins dense que l'oxygène ou l'azote
 - Respiration facilité en grande profondeurs



Trimix: Le gaz pour les plongées profondes

Désavantage

- L'hélium transmet la chaleur plus facilement que l'oxygène ou l'azote
- Evacuation plus rapide de la chaleur du corps par la respiration
 - L'augmentation du niveau de protection est nécessaire
- En fait un gaz pauvre en pouvoir isolant pour les combinaisons étanches
 - L'argon est souvent utilisé pour le gonflage de la combinaison étanche



Trimix: Le gaz pour les plongées profondes

Autre compromis

- L'hélium nécessite une augmentation du temps des paliers de décompression



Trimix: Le gaz pour les plongées profondes

Programmes d'entraînement pour plongeurs

- TDI Trimix
 - Mélanges normoxique (18% à 21% d'oxygène)
 - Profondeur maximum de 60 m ou 200 ft
 - Pré requis: Advanced Nitrox et Decompression Procedures
- TDI Advanced Trimix
 - Mélanges hypoxiques (moins de 18 % d'oxygène)
 - Profondeur maximale de 100 m ou 330 ft



Gestion Efficace des Gaz

Finir sans air n'est pas une option

- Pas de possibilité pour une remontée directe à la surface
 - Une fois engagé dans un profil à décompression
 - Après avoir pénétré à l'intérieur d'une épave ou d'une grotte



Gestion Efficace des Gaz

“Règle des tiers”

- Pas plus d'un tiers de l'approvisionnement en gaz disponible est utilisée pour entrer dans un environnement sous plafond, ou pour s'aventurer loin d'un point de départ désigné
- Un tiers est consacré au voyage retour
- Un tiers est gardé en réserve en cas d'éventualités



Gestion Efficace des Gaz

Au cours du processus de planification de la plongée

- Calcul des besoins réels en gaz du plongeur
 - Mélange fond consommé
 - Déco et gaz de transport (le cas échéant)
- Puis ajouter un autre 50%
 - Réserve (compatible avec la “règle des tiers”)



Gestion Efficace des Gaz

Taux de consommation d'air en surface

Métrique

$$\text{CAS} = \frac{(\text{bars utilisés} / \text{pression de travail}) \times \text{capacité du bloc}}{[(\text{profondeur} / 10) + 1] \times \text{minutes}}$$

Impérial

$$\text{SAC} = \frac{(\text{psi utilisés} / \text{pression de travail}) \times \text{capacité du bloc}}{[(\text{profondeur} / 33) + 1] \times \text{minutes}}$$



Gestion Efficace des Gaz

Etablissement de multiples taux de CAS

- Au minimum . . .
 - Taux de CAS de travail
 - Taux de CAS de repos
 - Pour une configuration spécifique du matériel



Gestion Efficace des Gaz

Calcul de la consommation des gaz

Métrique & Impérial

$$\text{Volume} = \text{CAS} \times \text{Pression} \times \text{Temps}$$



Gestion Efficace des Gaz

Conversion de la profondeur en pression

Métrique

$$\text{Pression} = \frac{\text{Profondeur}}{10} + 1$$

Impérial

$$\text{Pression} = \frac{\text{Profondeur}}{33} + 1$$



Gestion Efficace des Gaz

Way-points

- Décomposer l'intégralité de la plongée en petits segments
 - Identifier la quantité de gaz que le plongeur prévoit d'utiliser pour chaque points
 - Identifier la quantité de gaz que le plongeur doit avoir en réserve à chaque point
- Pour référence, Noter ces informations sur une ardoise





Chapitre 4



Activités de la Plongée Technique





Points abordés dans ce chapitre

- ✓ Procédures générales
- ✓ Scénario de Décompression
- ✓ Environnements sous plafond
- ✓ Plongée en recycleur
- ✓ Plongeur solo
- ✓ Procédures d'urgence



Procédures Générales

Planification pré plongée

- Les membres de l'équipe sont d'accord sur les détails et les objectifs spécifiques de la plongée proposée
- Chaque plongeur effectue son propre plan de plongée
 - Sélection du gaz
 - Horaires de décompression
 - Les besoins en gaz



Procédures Générales

Pré plongée, briefing de l'équipe

- Révision des objectifs de la plongée et de la planification
- Evaluation des gaz sélectionnés et de la quantité exigée
- Assigner des tâches dans l'eau pour les membres de l'équipe spécifique
- Révision des signes de plongée
- Effectuer le contrôle de sécurité de l'équipement



Procédures Générales

Inspection de sécurité dans l'eau

- Vérification des bulles
- Vérification de la bonne place de l'équipement après l'entrée dans l'eau
- Vérifier le bon fonctionnement de tous les instruments
- Test de l'éclairage
- Répéter les techniques de partage de l'air en fonction des besoins



Procédures Générales

Pendant la plongée

- La planification prends le pas sur la plongée
- Rien n'est plus important que la sécurité du plongeur
- Si quelque chose semble douteux, c'est que c'est douteux
- Tout membre de l'équipe peut s'en retourner ou mettre fin à la plongée à tout moment



Scénario de Décompression

Chaque plongée est une plongée avec décompression

- *Les plongeurs subissent toujours une accumulation de gaz à la descente du fait de l'augmentation de la pression, la compression*
- *Les plongeurs subissent toujours un dégazage à la remontée du fait de la chute de pression, la décompression*



Scénario de Décompression

Facteurs critiques de la décompression

- Mesure du dégazage qui a lieu au cours de la remontée
 - Dépend de la profondeur et de la durée de la plongée
- Taux de décompression (taux de montée)
 - Afin d'assurer que les niveaux d'azote sont à l'intérieur des limites de tolérance lors de l'arrivée à la surface



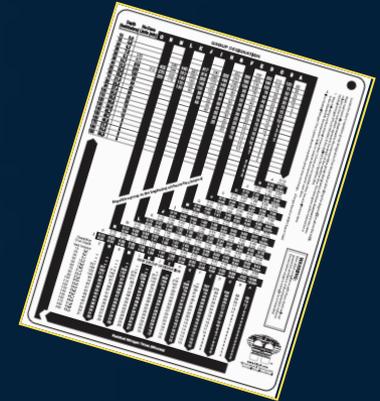
Scénario de Décompression

Plongée sans décompression

- Profondeur et temps limité
 - Permet une remontée directe à la surface après la plongée

Plongée avec décompression

- Profondeur et/ou temps étendus
 - Requièrent une remontée lente via un ou plusieurs paliers avant de faire surface



Scénario de Décompression

Depth	Bottom Time	Deco Stops				Repetitive Group
		40 ft 12.1 m	30 ft 9.1 m	20 ft 6.0 m	10 ft 3.0 m	
140 ft	10				0	E
	15				2	G
	20				6	I
	25			2	14	J
	30			5	21	K
42.6 m	40		2	16	26	N
	50		6	24	44	O
	60		16	23	56	Z
	70	4	19	32	68	Z
	80	10	23	41	79	Z

Exemple :
Tables **US Navy**



Scénario de Décompression

Depth	Bottom Time	Deco Stops				Repetitive Group
		40 ft 12.1 m	30 ft 9.1 m	20 ft 6.0 m	10 ft 3.0 m	
140 ft	10				0	E
	15				2	G
	20				6	I
	25			2	14	J
	30			5	21	K
42.6 m	40		2	16	26	N
	50		6	24	44	O
	60		16	23	56	Z
	70	4	19	32	68	Z
	80	10	23	41	79	Z

Pas d'arrêt requis



Scénario de Décompression

Depth	Bottom Time	Deco Stops				Repetitive Group
		40 ft 12.1 m	30 ft 9.1 m	20 ft 6.0 m	10 ft 3.0 m	
140 ft	10				0	E
	15				2	G
	20				6	I
	25			2	14	J
	30			5	21	K
42.6 m	40		2	16	26	N
	50		6	24	44	O
	60		16	23	56	Z
	70	4	19	32	68	Z
	80	10	23	41	79	Z

Un déco stop



Scénario de Décompression

Depth	Bottom Time	Deco Stops				Repetitive Group
		40 ft 12.1 m	30 ft 9.1 m	20 ft 6.0 m	10 ft 3.0 m	
140 ft	10				0	E
	15				2	G
	20				6	I
	25			2	14	J
	30			5	21	K
42.6 m	40		2	16	26	N
	50		6	24	44	O
	60		16	23	56	Z
	70	4	19	32	68	Z
	80	10	23	41	79	Z

Trois déco stop



Scénario de Décompression

Tables de décompression

- Tables publiées
 - TDI: Tables US Navy et Buhlmann
- Tables personnalisées
 - Logiciel de déco sur PC



Scénario de Décompression

Pour référence durant la plongée

- Tables de plongées publiées
 - Plusieurs grilles, souvent écrites en petit caractères
- Alternative : Plan de plongée copié sur une ardoise
 - Grille de déco pour la profondeur et heure prévue
 - Horaires d'intervention d'urgence, pour la prochaine plus grande profondeur et/ou une plus grande durée



Scénario de Décompression

Deco stops

- Evoluer à des profondeurs spécifiques
- Utiliser une référence tactile / visuelle
 - Ancre et ligne d'ascension
 - Sac de relevage et bobine
- Le plongeur devrait rester calme et immobile
 - De légers mouvements sont acceptables
 - Eviter les efforts prolongés



Scénario de Décompression

Programmes d'entraînement pour les plongeurs

- TDI Decompression Procedures
 - Utilisation de l'air, profondeur maximum de 45 m ou 150 ft
 - Pré requis : Advanced Open Water Diver ou Advanced Adventure Diver, ou équivalent
- TDI Advanced Nitrox
 - Haute concentration en oxygène durant les paliers de deco
- TDI Extended Range
 - Profondeur maximum de 55 m ou 180 ft



Environnements sous Plafond

Deux types

- Pénétration d'épave
- Pénétration de Grotte



Environnements sous Plafond

Similarités

- Obstacle empêchant une remontée verticale à la surface
- Peut présenter un labyrinthe de passages internes
- Pas de lumière ambiante au-delà de l'ouverture
- Possibilité d'une levée soudaine de limon



Environnements sous Plafond

Differences

- Les grottes ont tendance à être stable dans le temps
- Les épaves peuvent changer très rapidement et de façon dramatiques
 - Détérioration du bois et du métal
 - Coups donnés par les vagues et les poussées
- Plus de risques d'enchevêtrement sur les sites d'épaves
 - Lignes et filets de pêche abandonnés
 - Propres câbles et filins de l'épave



Environnements sous Plafond

Si un enchevêtrement devait se produire. . .

- S'arrêtez immédiatement pour éviter un emmêlement
 - Ne pas se retourner ni se tordre
 - Ne pas se débattre
- Essayer de résoudre le problème lentement
- Lorsque vous trouvez la source des ennuis
 - Essayer tout d'abord de vous libérer à la main
 - Coupez votre fil pour vous libérer si nécessaire
- Il peut être nécessaire de retirer son gilet pour se libérer
- Bien sur, votre binôme peu vous aider



Environnements sous Plafond

Il est facile d'être désorienté !

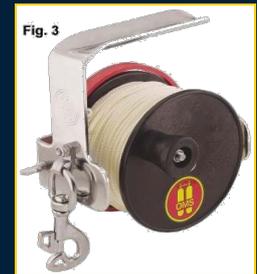
- L'intérieur d'une grotte peut-être très aléatoire
- Les repères visuels peuvent être masqués à l'intérieur d'une épave
 - Détérioration et effondrement
 - Développement de la vie marine
 - L'épave peut-être couchée sur le côté ou à l'envers
- Perte de visibilité due à la vase ou au manque de lumière
- Risque de se perdre et de rester emprisonné à l'intérieur



Environnements sous Plafond

Toujours utiliser une bobine pour une navigation sous plafond

- La ligne fourni à la fois un repère visuel et tactile
- Sécurisé immédiatement à l'extérieur de l'entrée, et de nouveau immédiatement à l'intérieur
- Le binôme avec la bobine dirige l'équipe
- La ligne doit être placée bas et sur le côté
 - Doit être maintenue tendue afin d'éviter les enchevêtrements
 - La fixer à différents points le long du parcours
- Le binôme avec la bobine est le dernier à sortir



Environnements sous Plafond

Lampes sous-marines

- Les plongeurs en grottes et épaves ont besoin d'éclairage
- Les lampes avec canister offrent un meilleur rendement
- Naturellement, les plongeurs peuvent avoir plusieurs lampes



Environnements sous Plafond

Eviter le soulèvement de la vase

- La vase est souvent présente et est facilement agitée par les plongeurs
 - Le contrôle de sa propre flottabilité est important
 - Une technique de palmage alternatif est souvent employé
- Des particules de rouille peuvent également se mélanger à la vase dans les épaves
 - Eviter tout contact avec les surfaces intérieures
 - Les bulles expirées peuvent également déloger des particules
- Une fois remuée, la vase ne se reposera pas facilement
 - Souvent, il y a peu de courant à l'intérieur d'une épave ou d'une grotte



Environnements sous Plafond

Programmes d'entraînement pour plongeurs

- TDI Advanced Wreck
 - Pénétration à l'intérieur, au-delà de la zone de lumière
 - Pré requis : Advanced Open Water ou Advanced Adventure Diver, plus spécialité Wreck Diver
- TDI Cavern
 - Menée dans la zone de lumière ambiante, près de l'ouverture
 - Pré requis : Open Water Diver
- TDI Introductory Cave et Full Cave
 - Pénétration progressivement plus loin à l'intérieur



Plongée en Recycleur

Plongée Traditionnelle

- Système en circuit ouvert
 - Le volume de gaz contenu dans le bloc diminue à chaque inspiration
 - Le gaz expiré est éparpillé dans l'eau environnante
- Avantage : simplicité du principe
- Désavantage : requiers une grande quantité de gaz



Plongée en Recycleur

Recycleurs

- Systèmes en circuit fermé ou semi fermé
 - L'air expiré est capturé pour être réutilisé
 - Le dioxyde de carbone est filtré
 - L'oxygène est reconstitué
- Avantage : efficacité dans l'utilisation du gaz
- Désavantage : Complexité du processus de recyclage
 - Requièrent grand soin et maintenance



Plongée en Recycleur

Les avantages pratiques

- Poids beaucoup plus léger qu'un bi-bouteille
 - Facilité de transport
- Permet de réaliser plusieurs plongées sans changer de bloc
- Peu ou pas d'échappement de bulles
 - Permet de s'approcher plus près de la vie marine pour la photo / video
 - Peut-être intéressant pour un environnement sous plafond



Plongée en Recycleur

SCR: Recycleur en circuit semi-fermé

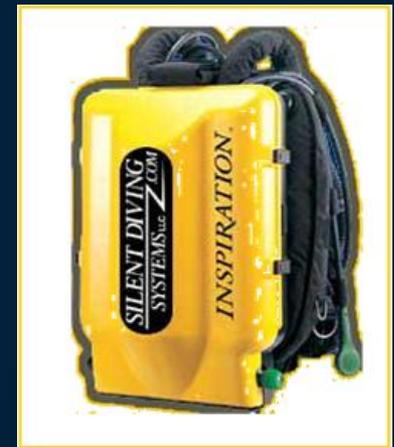
- Tend à être un modèle mécanique
- Equipé d'un petit bloc de Nitrox
 - Débit lent et constant dans le mélange respiratoire, pour reconstituer l'oxygène
- Le mélange respiratoire reste constant



Plongée en Recycleur

CCR: Recycleur en circuit fermé

- Se repose souvent sur les capteurs internes et les contrôles électroniques
- Equipé de deux petits blocs
 - De l'oxygène ou du Nitrox à haute teneur, pour reconstituer le mélange respiratoire
 - Le diluant (tel que l'air), pour abaisser le cas échéant le niveau d'oxygène
- Certaines unités peuvent également accueillir du Trimix
- La pression de l'oxygène reste constante
 - Mélange et ajuste le mélange réel



Plongée en Recycleur

Les modèles peuvent être complètement différents

- Structure et fonctionnement
- Les procédures d'exploitation
- L'entretien et la maintenance



Plongée en Recycleur

Programme de formation pour les plongeurs

- TDI SCR cours spécifique par modèle
 - Pré-requis : Plongeur Nitrox
- TDI CCR cours spécifique par modèle
 - Pré-requis : Advanced Nitrox



Plongeur Solo

Demande un haut degré d'autonomie

- Le plongeur doit être prêt à faire face à toute éventualité raisonnablement prévisible



- Équipement approprié
- Compétences personnelles bien rodés
- État d'esprit approprié

⇒ *Mêmes considérations tel que discutées précédemment dans la relation à la plongée technique globale*



Plongeur Solo

Peu ne pas être approprié en combinaison d'une autre activité technique

- Plongée profonde ou/et à décompression
- Pénétration en grotte ou épave



Plongeur Solo

Compétences clés

- Choix d'un équipement approprié
- Redondance de l'alimentation en gaz du plongeur
- Plannification et son exécution
- Navigation sous-marine
- Gestion des risques



Plongeur Solo

Autonomie

- Pas réservé uniquement aux plongeurs Solo
- Peut-être une source d'inspiration pour chaque plongeur
- L'entraînement Solo peut-être bénéfique à tous les plongeurs, même si ceux-ci ne désireront jamais plonger seul



Plongeur Solo

Programme pour Plongeur

- SDI Solo Diver
 - Pré-requis : Advanced Open Water ou Advanced Adventure Diver, plus 100 plongées validées



Procédures d'Urgence

Tôt ou tard, quelque chose ira inévitablement mal

- Cela peut être un dysfonctionnement de l'équipement
- Plus communément, il s'agit d'erreurs du plongeur
- En effet, de nombreux problèmes proviennent d'un manque de soin et d'entretien de l'équipement



Procédures d'Urgence

Se préparer aux problèmes

- Penser aux choses spécifiques qui peuvent aller de travers
- Identifier la meilleure réponse possible à chaque problèmes
- Répéter la réponse prévue, dans l'eau, jusqu'à ce que cela devienne instinctif
- Visualiser la réponse prévue, pour chaque problème, lors de la préparation de pré-plongée



Procédures d'Urgence

Garder les choses simples

- Éviter de multiples possibilités, qui pourraient retarder une action efficace
- Se concentrer sur un seul problème à la fois. Si le premier choix ne fonctionne pas, c'est un autre problème qui nécessite ensuite sa propre réponse prévue

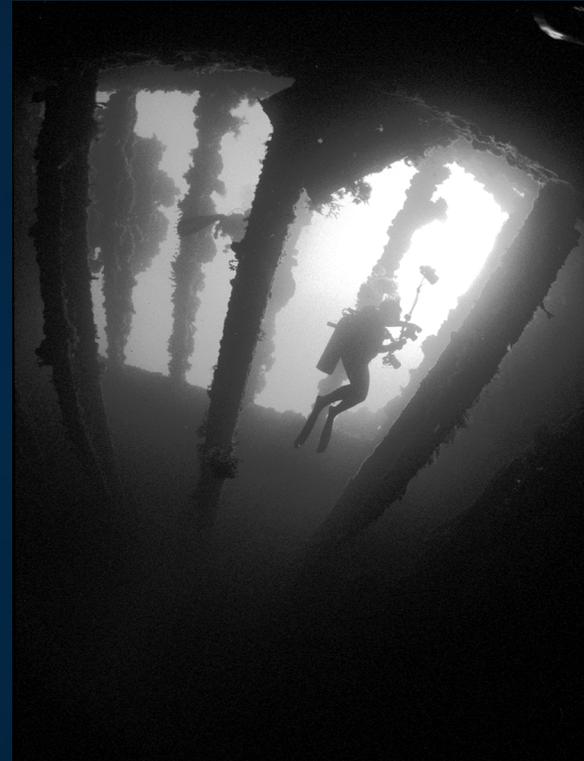


Procédures d'Urgence

Quelques problèmes à considérer

- Perte ou détérioration du masque
- Mauvais fonctionnement du détendeur
- Enchevêtrement
- Dépassement du temps ou de la profondeur prévue
- Problème d'éclairage
- Mauvais fonctionnement du gilet
- Manque ou fuite de gaz
- Incapacité à retrouver une ligne d'ascension
- Soulèvement de vase à l'intérieur d'une épave ou grotte





Chapitre 5

Compétences requises en Plongée





Rubriques de ce chapitre

- ✓ Compétences que chaque plongeur Tec devrait avoir
- ✓ Le masque
- ✓ Le détendeur
- ✓ L'équipement
- ✓ Flottabilité et lestage
- ✓ Palmage
- ✓ Plannification
- ✓ Auto contrôle



Compétences que Chaque Plongeur Tech devrait Avoir

Un niveau élevé de compétences

- Techniques personnelles de plongée
 - Mis au point au niveau de la plongée sportive, par le biais de formation et d'expérience
 - Fourni les fondations de base sur lesquelles tout construire
 - Démontre par la manière dont le plongeur se comporte sous l'eau



Le Masque

Compétences essentielles

- Vidage du masque
 - Sans purge
 - Avec purge
- Masque de remplacement
- Nager sans masque



Détendeur

Compétences essentielles

- Récupération du détendeur
 - Méthode par balayage
 - Maitrise de la méthode
- Vidage du détendeur
 - Méthode par expiration
 - Méthode avec utilisation de la purge



Manutention du Matériel

Compétences essentielles

- Assemblage de l'ensemble
- Test
- Configuration globale
 - Organisation
 - Accessibilité
 - Rationalisation



Lestage et Flottabilité

Compétences essentielles

- Maitriser son propre lestage
- Contrôler sa flottabilité
- Equilibre et positionnement



Palmage

Compétences essentielles

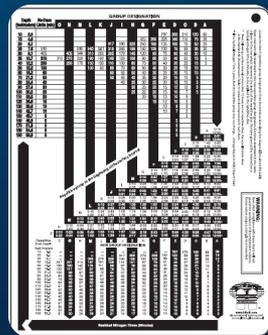
- Multiple techniques de palmage
 - Ciseaux
 - Ondulation
 - Palmage en grenouille
 - Palmage en grenouille modifié
 - Godille
 - En arrière



Plannification

Compétences Essentielles

- Limite de non décompression pour une profondeur spécifique
- Intervalle de surface entre deux plongées
- Limites modifiées pour des plongées successives



A technical diving decompression table, likely a PADI Recreational Dive Planner (RDP) or similar, showing depth and time columns for various dive profiles. The table is used to determine the maximum depth and bottom time for a given depth and time, and to calculate the required surface interval and decompression stops for subsequent dives.



Plannification

Compétences Essentielles

- Deco time *versus* run time

	Depth	Bottom Time	Deco Stops		Repetitive Group
			20 ft 6 m	10 ft 3 m	
Stop Time	140 ft 42.6 m	30	5	21	K
Run Time	140 ft 42.6 m	30	38	60	K





Auto Contrôle

Technical Diving International

Extending the range of your diving knowledge





Compétence de plongée	Excellent	Adequate	Besoin travail
Confort general sous l'eau			
Vidage de masque			
Retrait et remplacement du masque			
Evolution sans masque			
Détendeur de secours			
Vidage du détendeur			
Equipment Set-Up			
Accessibilité des éléments critiques			
Rationalisation des équipements			
Lestage approprié			
Control de flotabilité			
Stabilisation			
Equilibre			
Bras immobile en stabilisation			
Palmage ciseaux			
Flutter Kick			
Palmage grenouille			
Palmage grenouille modifié			
Planification des plongées via l'ordi			
Planification des plongées via les tables			





Châpitre 6

Ensuite ?





Rubrique de ce chapitre

- ✓ Programmes d'éducation continu



Ensuite ?

Tracer votre propre parcours de formation

- Déterminez vos propres intérêts
- Identifiez la formation appropriée



Ensuite ?

TDI Nitrox Diver

- De 22% à 40% d'oxygène
 - La gamme la plus utilisée en plongée sportive
- Apprendre à planifier et effectuer des plongées à l'aide des tables de plongée et des ordinateurs individuels
- Établit une base pour une plus grande formation technique
- Pré-requis : Open Water Diver

Oxygen Exposure Time Limits (NDS-Clock*)

PO ₂	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																																																																																																			
0.6	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785	790	795	800	805	810	815	820	825	830	835	840	845	850	855	860	865	870	875	880	885	890	895	900	905	910	915	920	925	930	935	940	945	950	955	960	965	970	975	980	985	990	995	1000
0.7	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785	790	795	800	805	810	815	820	825	830	835	840	845	850	855	860	865	870	875	880	885	890	895	900	905	910	915	920	925	930	935	940	945	950	955	960	965	970	975	980	985	990	995	1000
0.8	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785	790	795	800	805	810	815	820	825	830	835	840	845	850	855	860	865	870	875	880	885	890	895	900	905	910	915	920	925	930	935	940	945	950	955	960	965	970	975	980	985	990	995	1000
0.9	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785	790	795	800	805	810	815	820	825	830	835	840	845	850	855	860	865	870	875	880	885	890	895	900	905	910	915	920	925	930	935	940	945	950	955	960	965	970	975	980	985	990	995	1000
1.0	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785	790	795	800	805	810	815	820	825	830	835	840	845	850	855	860	865	870	875	880	885	890	895	900	905	910	915	920	925	930	935	940	945	950	955	960	965	970	975	980	985	990	995	1000
1.1	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785	790	795	800	805	810	815	820	825	830	835	840	845	850	855	860	865	870	875	880	885	890	895	900	905	910	915	920	925	930	935	940	945	950	955	960	965	970	975	980	985	990	995	1000
1.2	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785	790	795	800	805	810	815	820	825	830	835	840	845	850	855	860	865	870	875	880	885	890	895	900	905	910	915	920	925	930	935	940	945	950	955	960	965	970	975	980	985	990	995	1000
1.3	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155</																																																																																																																																																																									

Ensuite ?

TDI Advanced Nitrox Diver

- Informations supplémentaires au cours Nitrox
- De 22% à 100% d'oxygène
- Applications techniques
 - Gaz de décompression
 - Recycleurs
- Pré-requis : Nitrox Diver (ou Computer Nitrox Diver)



Ensuite ?

TDI Decompression Procedures Diver

- Décompression par paliers, en utilisant de l'air ou du Nitrox
- Profondeur maximum : 45 mètres / 150 feet
- Pré-requis : Advanced Open Water Diver ou Advanced Adventure Diver



Ensuite ?

TDI Extended Range Diver

- Information supplémentaire sur les procédures de décompression
- Profondeur max : 55 mètres / 180 feet
- Pré-requis : Decompression Procedures et Advanced Nitrox



Ensuite ?

TDI Trimix Diver

- Mélanges normoxiques, de 17% à 21% d'oxygène
- Profondeur maximum : 66 mètres / 216 feet 21%
80 mètres / 260 feet 17%
- Pré requis : Decompression Procedures et Advanced Nitrox



Ensuite ?

TDI Advanced Trimix Diver

- Informations supplémentaires au cours Trimix
- Mélanges hypoxiques, moins de 17 % d'oxygène
- Profondeur maximum : 120 mètres / 400 feet
- Pré requis : Trimix



Ensuite ?

TDI Advanced Wreck Diver

- Informations supplémentaires à la spécialité loisirs Wreck Diver
- Pénétration au-delà de la zone de lumière
- Pré requis : Advanced Open Water Diver ou Advanced Adventure Diver, et, spécialité Wreck Diver



Ensuite ?

TDI Cavern Diver

- Programme initial, évolution en zone de lumière
- Pré requis : Open Water Diver



Ensuite ?

TDI Introductory Cave and Full Cave Diver

- Pénétration progressive en zone éloignée



Ensuite ?

TDI Recycleur en circuit semi-fermé

- Cours spécifique par modèle
- Pré requis : Nitrox Diver



Ensuite ?

TDI Recycleur en circuit fermé

- Cours spécifique par modèle
- Pré requis : Advanced Nitrox Diver



Ensuite ?

SDI Solo Diver

- Formation proposée par SDI
- Pré requis: Advanced Open Water Diver ou Advanced Adventure Diver, et, 100 plongées validées

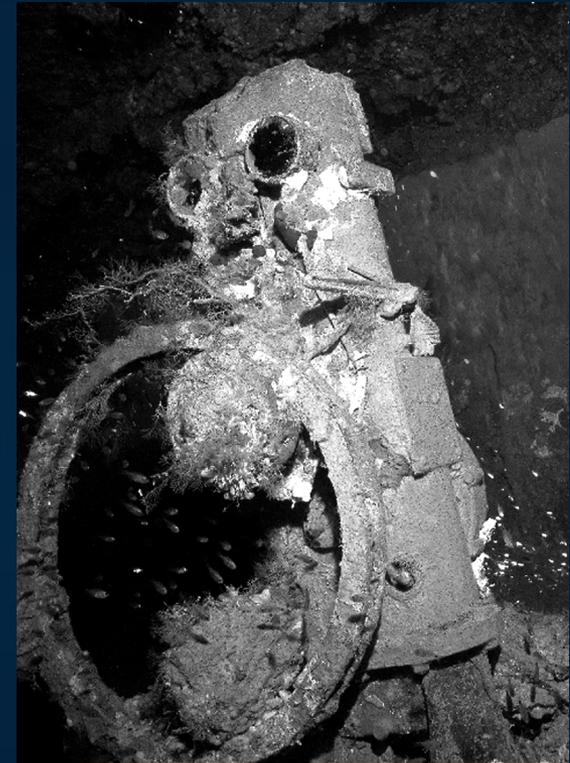


Ensuite ?

Pré requis pour des cours supplémentaires

- L'âge minimum
- Niveau minimum d'expérience sous-marine
- Autres conditions préalables, telles que dictées par la coutume locale ou l'environnement de plongée
- Lorsque deux formations sont associées, les conditions les plus strictes seront appliquées





Annexe Un

Plannification de base

Avec les tables de plongée de l'US Navy





Plannification de plongée sans décompression, en utilisant l'air comme mélange respiratoire



Tables de Plongée de l'US Navy

Règles Générales

- Toujours utiliser la profondeur exacte ou juste supérieure. Règle également applicable avec le temps
- La plongée est calculée en fonction de la profondeur maximale (même si la profondeur a été atteinte très peu de temps)
- Le temps de plongée est calculé depuis le départ de la plongée jusqu'au début de la remontée
- La vitesse maximum de remontée est de 9 m ou 30 ft par minute
- Palier de sécurité : 3 à 5 minutes, à 3 et 6 m / 10 et 20 ft



Tables de Plongée de l'US Navy

Notice d'utilisation

- Profondeur : 100 ft / 30 m

GROUP DESIGNATION

Depth (feet/meters)	No-Deco (min)	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
10 3.0												797	300	210	120	60
15 4.5												825	300	210	120	60
20 6.1												853	300	210	120	60
25 7.6	335											881	300	210	120	60
30 9.1	370											909	300	210	120	60
35 10.7	405	335	540	341	215							937	300	210	120	60
40 12.2	440	370	575	376	250							965	300	210	120	60
45 13.7	475	405	610	411	285							993	300	210	120	60
50 15.2	510	440	645	446	320							1021	300	210	120	60
55 16.8	545	475	680	481	355							1049	300	210	120	60
60 18.3	580	510	715	516	390							1077	300	210	120	60
65 19.8	615	545	750	551	425							1105	300	210	120	60
70 21.3	650	580	785	586	460							1133	300	210	120	60
75 22.8	685	615	820	621	495							1161	300	210	120	60
80 24.3	720	650	855	656	530							1189	300	210	120	60
85 25.8	755	685	890	691	565							1217	300	210	120	60
90 27.3	790	720	925	726	600							1245	300	210	120	60
95 28.8	825	755	960	761	635							1273	300	210	120	60
100 30.3	860	790	995	796	670							1301	300	210	120	60
105 31.8	895	825	1030	831	705							1329	300	210	120	60
110 33.3	930	860	1065	866	740							1357	300	210	120	60
115 34.8	965	895	1100	901	775							1385	300	210	120	60
120 36.3	1000	930	1135	936	810							1413	300	210	120	60
125 37.8	1035	965	1170	971	845							1441	300	210	120	60
130 39.3	1070	1000	1205	1006	880							1469	300	210	120	60
135 40.8	1105	1035	1240	1041	915							1497	300	210	120	60
140 42.3	1140	1070	1275	1076	950							1525	300	210	120	60
145 43.8	1175	1105	1310	1111	985							1553	300	210	120	60
150 45.3	1210	1140	1345	1146	1020							1581	300	210	120	60
155 46.8	1245	1175	1380	1181	1055							1609	300	210	120	60
160 48.3	1280	1210	1415	1216	1090							1637	300	210	120	60
165 49.8	1315	1245	1450	1251	1125							1665	300	210	120	60
170 51.3	1350	1280	1485	1286	1160							1693	300	210	120	60
175 52.8	1385	1315	1520	1321	1195							1721	300	210	120	60
180 54.3	1420	1350	1555	1356	1230							1749	300	210	120	60
185 55.8	1455	1385	1590	1391	1265							1777	300	210	120	60
190 57.3	1490	1420	1625	1426	1300							1805	300	210	120	60

Residual Nitrogen Times (Minutes)

NEW GROUP DESIGNATION

Repetitive Dive Depth (feet/meters)	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
15	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
20	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
25	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
30	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
35	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
40	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
45	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
50	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
55	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
60	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
65	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
70	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
75	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
80	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
85	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
90	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
95	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
100	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
105	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
110	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
115	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
120	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
125	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
130	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
135	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
140	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
145	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
150	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
155	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
160	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
165	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
170	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
175	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
180	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
185	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
190	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

WARNING:
 Do not use this table with a rebreather.
 Do not use this table with a mixed gas.
 Do not use this table with a trimix.
 Do not use this table with a heliox.
 Do not use this table with a nitrox.
 Do not use this table with a trimix.
 Do not use this table with a heliox.
 Do not use this table with a nitrox.



Tables de Plongée de l'US Navy

Notice d'utilisation

- Profondeur : 100 ft / 30 m
- Limite sans décompression : 25 minutes

GROUP DESIGNATION

Depth (feet/meters)	No-Deco Limits (min)	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
10 3.0												797	300	270	120	60
15 4.5												797	300	270	120	60
20 6.1												797	300	270	120	60
25 7.7	335											797	300	270	120	60
30 9.1	335											797	300	270	120	60
35 10.7	310	405	395	540	341	315	245	195	130	125	100	75	55	35	20	15
40 12.2	290	200	170	150	130	110	90	70	50	40	30	25	15	5	5	5
45 13.7	265	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
50 15.2	240	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
55 16.8	215	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
60 18.3	190	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
65 19.9	165	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
70 21.3	140	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
75 22.8	115	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
80 24.3	90	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
85 25.9	65	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
90 27.4	40	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
95 28.9	15	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
100 30.5	0	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
100 30.5	15															
120 36.6	15															
130 39.6	10															
140 42.7	5															
150 45.7	0															
160 48.8	0															
170 51.8	0															
180 54.9	0															
190 57.9	0															

Repeat the above at the beginning of the bottom

NEW GROUP DESIGNATION

Depth (feet/meters)	No-Deco Limits (min)	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
10 3.0																
15 4.5																
20 6.1																
25 7.7	335															
30 9.1	335															
35 10.7	310	405	395	540	341	315	245	195	130	125	100	75	55	35	20	15
40 12.2	290	200	170	150	130	110	90	70	50	40	30	25	15	5	5	5
45 13.7	265	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
50 15.2	240	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
55 16.8	215	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
60 18.3	190	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
65 19.9	165	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
70 21.3	140	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
75 22.8	115	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
80 24.3	90	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
85 25.9	65	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
90 27.4	40	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
95 28.9	15	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
100 30.5	0	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15	10	5	5	5	5
100 30.5	15															
120 36.6	15															
130 39.6	10															
140 42.7	5															
150 45.7	0															
160 48.8	0															
170 51.8	0															
180 54.9	0															
190 57.9	0															

Residual Nitrogen Times (Minutes)

Repetitive Dive Depth (feet/meters)	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
10															
15															
20															
25															
30															
35															
40															
45															
50															
55															
60															
65															
70															
75															
80															
85															
90															
95															
100															
110															
120															
130															
140															
150															
160															
170															
180															
190															

WARNING:
Dive time and depth limits are based on a standard diver profile. Individual physiological differences may affect a diver's tolerance for nitrogen. Always use the most conservative limits.

TECHNICAL DIVING INTERNATIONAL



Tables de Plongée de l'US Navy

Notice d'Utilisation

- Profondeur : 100 ft / 30 m
- Temps de plongée : 20 minutes
- Groupe de sortie : F

GROUP DESIGNATION

Depth (feet/meters) / Limits (min)	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
10 3.0										797	300	270	120	60	
15 4.5										725	180	110	70	35	
20 6.1										650	100	70	30	20	
25 7.6 195										575	70	50	25	15	
30 9.1 205	405	324	240	160	100	70	50	40	30	25	15	10	5		
35 10.7 210 317	270	220	180	140	100	80	60	50	40	30	20	15	10	5	
40 12.2 200	200	170	150	135	110	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15
45 13.7 195										80	70	60	50	40	30
50 15.2 60										60	50	40	30	20	15
55 16.8 60										50	45	40	35	30	20
60 18.3 60										40	35	30	25	20	15
65 19.8 60										30	25	20	15	10	5
70 21.3 60										20	15	10	5	5	5
75 22.8 60										15	10	5	5	5	5
80 24.3 60										10	5	5	5	5	5
85 25.8 60										5	5	5	5	5	5
90 27.3 60										5	5	5	5	5	5
95 28.8 60										5	5	5	5	5	5
100 30.3 60										5	5	5	5	5	5
105 31.8 60										5	5	5	5	5	5
110 33.3 60										5	5	5	5	5	5
115 34.8 60										5	5	5	5	5	5
120 36.3 60										5	5	5	5	5	5
125 37.8 60										5	5	5	5	5	5
130 39.3 60										5	5	5	5	5	5
135 40.8 60										5	5	5	5	5	5
140 42.3 60										5	5	5	5	5	5
145 43.8 60										5	5	5	5	5	5
150 45.3 60										5	5	5	5	5	5
155 46.8 60										5	5	5	5	5	5
160 48.3 60										5	5	5	5	5	5
165 49.8 60										5	5	5	5	5	5
170 51.3 60										5	5	5	5	5	5
175 52.8 60										5	5	5	5	5	5
180 54.3 60										5	5	5	5	5	5
185 55.8 60										5	5	5	5	5	5
190 57.3 60										5	5	5	5	5	5

Residual Nitrogen Times (Minutes)

GROUP DESIGNATION

Depth (feet/meters) / Limits (min)	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
10 3.0										797	300	270	120	60	
15 4.5										725	180	110	70	35	
20 6.1										650	100	70	30	20	
25 7.6 195										575	70	50	25	15	
30 9.1 205	405	324	240	160	100	70	50	40	30	25	15	10	5		
35 10.7 210 317	270	220	180	140	100	80	60	50	40	30	20	15	10	5	
40 12.2 200	200	170	150	135	110	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15
45 13.7 195										80	70	60	50	40	30
50 15.2 60										60	50	40	30	20	15
55 16.8 60										50	45	40	35	30	20
60 18.3 60										40	35	30	25	20	15
65 19.8 60										30	25	20	15	10	5
70 21.3 60										20	15	10	5	5	5
75 22.8 60										15	10	5	5	5	5
80 24.3 60										10	5	5	5	5	5
85 25.8 60										5	5	5	5	5	5
90 27.3 60										5	5	5	5	5	5
95 28.8 60										5	5	5	5	5	5
100 30.3 60										5	5	5	5	5	5
105 31.8 60										5	5	5	5	5	5
110 33.3 60										5	5	5	5	5	5
115 34.8 60										5	5	5	5	5	5
120 36.3 60										5	5	5	5	5	5
125 37.8 60										5	5	5	5	5	5
130 39.3 60										5	5	5	5	5	5
135 40.8 60										5	5	5	5	5	5
140 42.3 60										5	5	5	5	5	5
145 43.8 60										5	5	5	5	5	5
150 45.3 60										5	5	5	5	5	5
155 46.8 60										5	5	5	5	5	5
160 48.3 60										5	5	5	5	5	5
165 49.8 60										5	5	5	5	5	5
170 51.3 60										5	5	5	5	5	5
175 52.8 60										5	5	5	5	5	5
180 54.3 60										5	5	5	5	5	5
185 55.8 60										5	5	5	5	5	5
190 57.3 60										5	5	5	5	5	5

Residual Nitrogen Times (Minutes)

GROUP DESIGNATION

Depth (feet/meters) / Limits (min)	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
10 3.0										797	300	270	120	60	
15 4.5										725	180	110	70	35	
20 6.1										650	100	70	30	20	
25 7.6 195										575	70	50	25	15	
30 9.1 205	405	324	240	160	100	70	50	40	30	25	15	10	5		
35 10.7 210 317	270	220	180	140	100	80	60	50	40	30	20	15	10	5	
40 12.2 200	200	170	150	135	110	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15
45 13.7 195										80	70	60	50	40	30
50 15.2 60										60	50	40	30	20	15
55 16.8 60										50	45	40	35	30	20
60 18.3 60										40	35	30	25	20	15
65 19.8 60										30	25	20	15	10	5
70 21.3 60										20	15	10	5	5	5
75 22.8 60										15	10	5	5	5	5
80 24.3 60										10	5	5	5	5	5
85 25.8 60										5	5	5	5	5	5
90 27.3 60										5	5	5	5	5	5
95 28.8 60										5	5	5	5	5	5
100 30.3 60										5	5	5	5	5	5
105 31.8 60										5	5	5	5	5	5
110 33.3 60										5	5	5	5	5	5
115 34.8 60										5	5	5	5	5	5
120 36.3 60										5	5	5	5	5	5
125 37.8 60										5	5	5	5	5	5
130 39.3 60										5	5	5	5	5	5
135 40.8 60										5	5	5	5	5	5
140 42.3 60										5	5	5	5	5	5
145 43.8 60										5	5	5	5	5	5
150 45.3 60										5	5	5	5	5	5
155 46.8 60										5	5	5	5	5	5
160 48.3 60										5	5	5	5	5	5
165 49.8 60										5	5	5	5	5	5
170 51.3 60										5	5	5	5	5	5
175 52.8 60										5	5	5	5	5	5
180 54.3 60										5	5	5	5	5	5
185 55.8 60										5	5	5	5	5	5
190 57.3 60										5	5	5	5	5	5

Residual Nitrogen Times (Minutes)

GROUP DESIGNATION

Depth (feet/meters) / Limits (min)	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
10 3.0										797	300	270	120	60	
15 4.5										725	180	110	70	35	
20 6.1										650	100	70	30	20	
25 7.6 195										575	70	50	25	15	
30 9.1 205	405	324	240	160	100	70	50	40	30	25	15	10	5		
35 10.7 210 317	270	220	180	140	100	80	60	50	40	30	20	15	10	5	
40 12.2 200	200	170	150	135	110	100	90	80	70	60	50	40	30	25	15
45 13.7 195															

Tables de Plongée de l'US Navy

Notice d'utilisation

- Profondeur : 100 ft / 30 m
- Temps de plongée : 20 minutes
- Groupe de sortie : F
- Intervalle de surface : 2 heures
- Nouveau groupe de sortie : D

GROUP DESIGNATION

Depth (feet/meters)	No-Deco Limit (min)	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
10 3.0												797	300	232	120	60
15 4.5											432	350	225	180	110	70
20 6.1							917	391	325	240	180	135	100	75	50	30
25 7.6	335						505	540	450	315	245	195	150	125	100	75
30 9.1	375	405					405	440	350	265	215	165	130	105	80	55
35 10.7	310	310	270				220	180	140	100	80	60	50	40	30	20
40 12.2	200						170	150	130	110	90	70	50	40	30	25
50 15.2	100						100	90	80	70	60	50	40	30	25	15
60 18.3	60						60	50	40	30	20	15	10	10	10	5
70 21.3	30						30	20	15	10	10	10	10	10	10	5
80 24.4	15						15	10	10	10	10	10	10	10	10	5
90 27.4	10						10	10	10	10	10	10	10	10	10	5
100 30.5	5						5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
110 33.5	5						5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
120 36.6	5						5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
130 39.6	5						5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
140 42.7	5						5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
150 45.7	5						5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
160 48.8	5						5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
170 51.8	5						5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
180 54.9	5						5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
190 57.9	5						5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

NEW GROUP DESIGNATION

Depth (feet/meters)	No-Deco Limit (min)	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
10 3.0												797	273	165	88	36
15 4.5												432	273	165	88	36
20 6.1												273	273	165	88	36
25 7.6	335											165	165	88	36	12
30 9.1	375											100	100	50	25	12
35 10.7	310											75	75	37	18	12
40 12.2	200											50	50	25	12	12
50 15.2	100											30	30	15	12	12
60 18.3	60											20	20	10	12	12
70 21.3	30											15	15	10	12	12
80 24.4	15											10	10	10	12	12
90 27.4	10											10	10	10	12	12
100 30.5	5											10	10	10	12	12
110 33.5	5											10	10	10	12	12
120 36.6	5											10	10	10	12	12
130 39.6	5											10	10	10	12	12
140 42.7	5											10	10	10	12	12
150 45.7	5											10	10	10	12	12
160 48.8	5											10	10	10	12	12
170 51.8	5											10	10	10	12	12
180 54.9	5											10	10	10	12	12
190 57.9	5											10	10	10	12	12

Residual Nitrogen Time (Minutes)



Tables de Plongée de l'US Navy

Notice d'utilisation

- Profondeur : 100 ft / 30 m
- Temps de plongée : 20 minutes
- Groupe de sortie : F
- Intervale de surface : 2 heures
- Nouveau groupe de sortie : D
- Plongée suivante : 70 ft / 21 m
- RNT: 20 minutes

GROUP DESIGNATION

Depth (feet/meters)	No-Deco Limit (min)	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
10 3.0												797	300	210	120	60
15 4.5											452	350	225	130	70	35
20 6.1							917	343	235	240	180	135	100	70	30	20
25 7.6	235			325	540	310	315	245	195	125	100	75	50	30	20	15
30 9.1	255		405	324	310	252	265	173	145	100	95	75	60	45	30	15
35 10.7	310	312	270	220	180	180	140	120	100	80	60	50	40	25	15	5
40 12.2	200		200	170	150	150	110	100	80	70	50	40	30	25	15	5
45 13.7	190			100	90	90	70	70	60	50	40	30	25	15	10	5
50 15.2	60						60	50	40	30	25	20	15	10	10	5
55 16.8	60						50	45	40	35	30	20	15	10	5	5
60 18.3	60						41	35	30	25	20	15	10	5	5	5
65 20.0	60							30	25	20	15	10	5	5	5	5
70 21.6	60							25	20	15	10	5	5	5	5	5
75 23.1	60							20	15	10	5	5	5	5	5	5
80 24.7	60							15	10	5	5	5	5	5	5	5
85 26.2	60							10	5	5	5	5	5	5	5	5
90 27.9	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
95 29.5	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
100 31.1	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
105 32.7	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
110 34.3	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
115 35.9	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
120 37.5	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
125 39.1	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
130 40.7	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
135 42.3	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
140 43.9	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
145 45.5	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
150 47.1	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
155 48.7	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
160 50.3	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
165 51.9	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
170 53.5	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
175 55.1	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
180 56.7	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
185 58.3	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
190 59.9	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5

NEW GROUP DESIGNATION

Depth (feet/meters)	No-Deco Limit (min)	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
10 3.0													797	300	210	120
15 4.5													452	350	225	130
20 6.1							917	343	235	240	180	135	100	70	30	20
25 7.6	235			325	540	310	315	245	195	125	100	75	50	30	20	15
30 9.1	255		405	324	310	252	265	173	145	100	95	75	60	45	30	15
35 10.7	310	312	270	220	180	180	140	120	100	80	60	50	40	25	15	5
40 12.2	200		200	170	150	150	110	100	80	70	50	40	30	25	15	5
45 13.7	190			100	90	90	70	70	60	50	40	30	25	15	10	5
50 15.2	60						60	50	40	30	25	20	15	10	10	5
55 16.8	60						50	45	40	35	30	20	15	10	5	5
60 18.3	60						41	35	30	25	20	15	10	5	5	5
65 20.0	60							30	25	20	15	10	5	5	5	5
70 21.6	60							25	20	15	10	5	5	5	5	5
75 23.1	60							20	15	10	5	5	5	5	5	5
80 24.7	60							15	10	5	5	5	5	5	5	5
85 26.2	60							10	5	5	5	5	5	5	5	5
90 27.9	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
95 29.5	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
100 31.1	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
105 32.7	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
110 34.3	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
115 35.9	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
120 37.5	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
125 39.1	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
130 40.7	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
135 42.3	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
140 43.9	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
145 45.5	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
150 47.1	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
155 48.7	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
160 50.3	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
165 51.9	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
170 53.5	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
175 55.1	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
180 56.7	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
185 58.3	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5
190 59.9	60							5	5	5	5	5	5	5	5	5



Tables de Plongée de l'US Navy

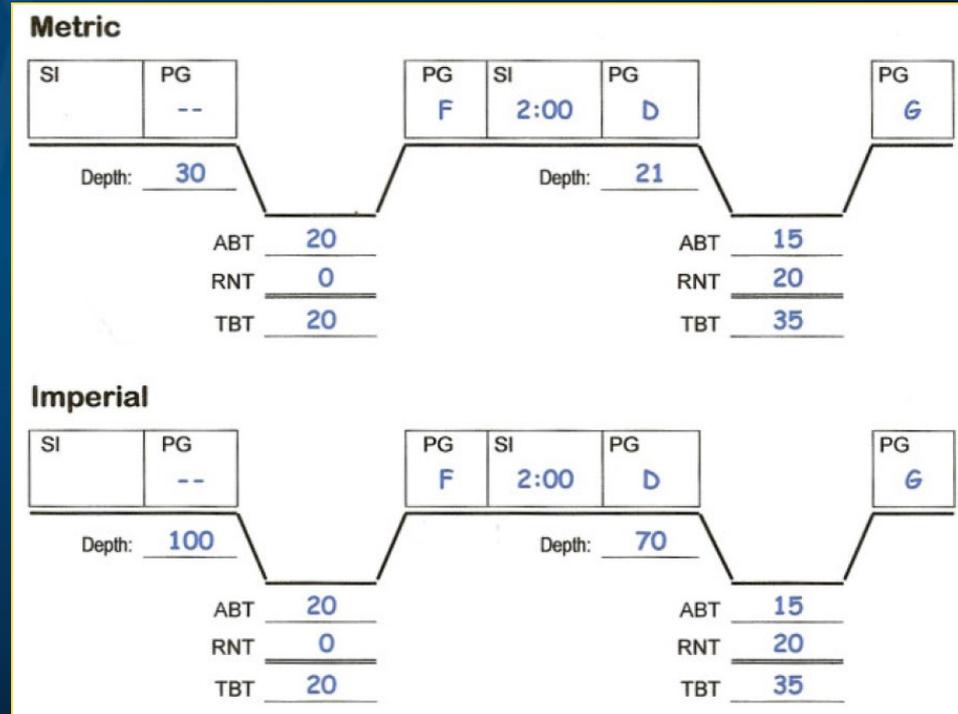
RNT: Temps d'azote résiduel (Residual Nitrogen Time)

- Doit être considéré dans toute plongée successive
 - La RNT est soustraite de la NDL pour déterminer la limite ajustée de non décompression
 - La RNT est ajouté au temps de plongée réel afin de déterminer le temps total de plongée ainsi que le dernier groupe de sortie



Tables de Plongée de l'US Navy

Feuille de planification de plongée





Annexe Deux

Plannification de base

Avec son propre ordinateur de plongée





Plannification de plongée sans décompression, en utilisant l'air comme mélange respiratoire



Ordinateur de Plongée Personnel

Mode Plannification

- NDL à des profondeurs variables, Souvent en mode de défilement
- Englobe l'azote résiduel (le cas échéant) des plongées précédentes en série

PLAN

60

NDL 45

Ordinateur de Plongée Personnel

Mode Plongée

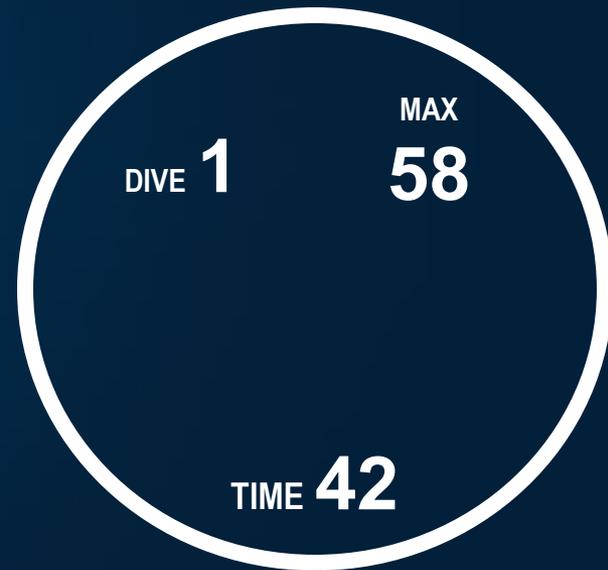
- La profondeur actuelle
- La profondeur maxi
- Le temps d'immersion
- Le temps d'immersion restant (NDL)
- L'alarme de remontée rapide



Ordinateur de Plongée Personnel

Mode carnet de plongée

- Date de la plongée et le temps, ou, le numéro de la plongée
- Profondeur maximum
- Le temps d'immersion
- Détails supplémentaires suivant le modèle



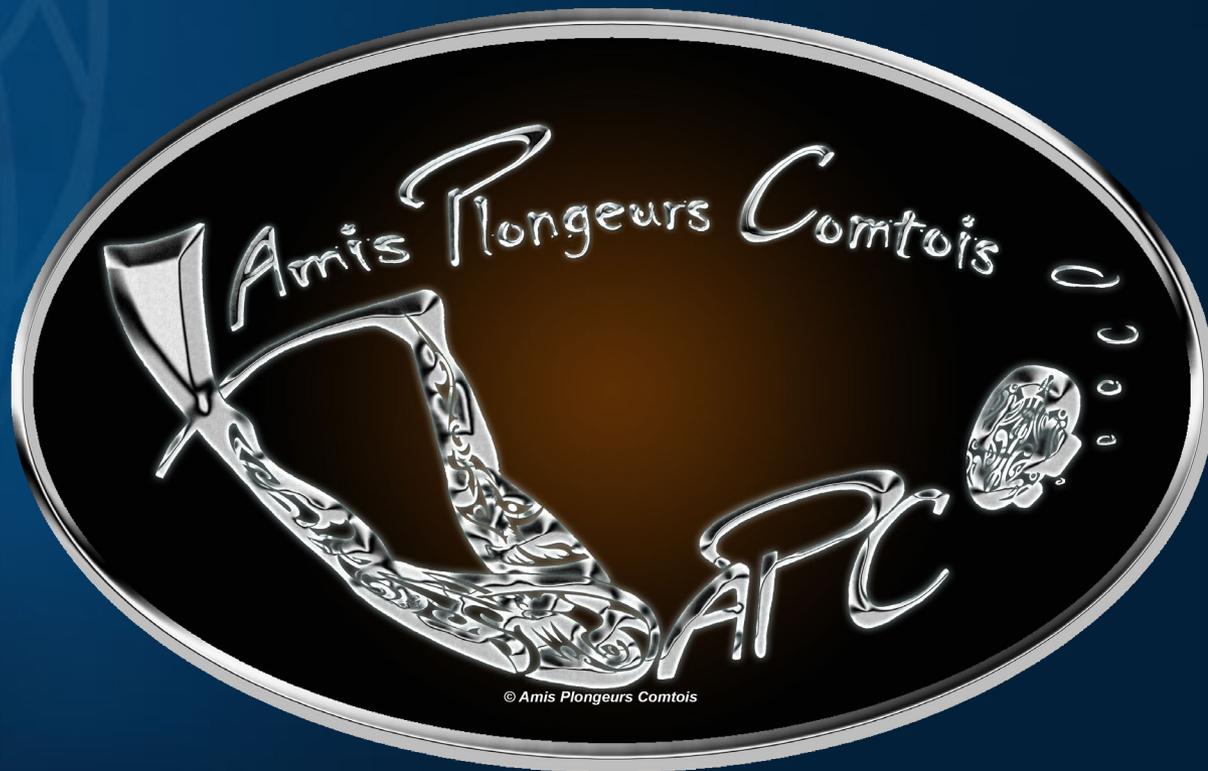
Ordinateur de Plongée Personnel

Note Importante

- L'ordinateur doit accompagner le plongeur à chacune de ses plongées



Bonne formation à tous



Technical Diving International

Extending the range of your diving knowledge

