

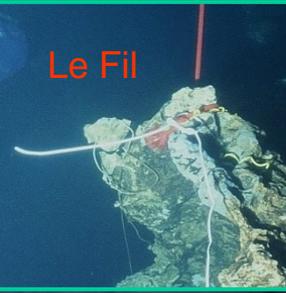
INITIATION A LA PLONGEE SOUTERRAINE



Livret initiation



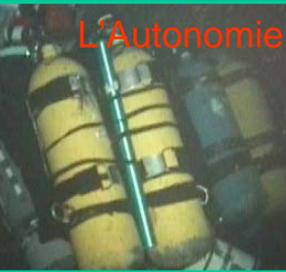
Le Fil



Le Milieu



L'Autonomie



L'Equipement

Fin

LE FIL D'ARIANE en plongée

Photographies :
Hervé Chauvez
Roger Cossemyns
Richard Huttler
Eric Julien

Montage :
Eric Julien



Un peu d'histoire



Pour permettre à Thésée de ressortir du labyrinthe après avoir tué le Minotaure, Ariane, fille de Minos, lui confia une bobine de fil qu'il déroula le long du chemin

Quelle utilité ?

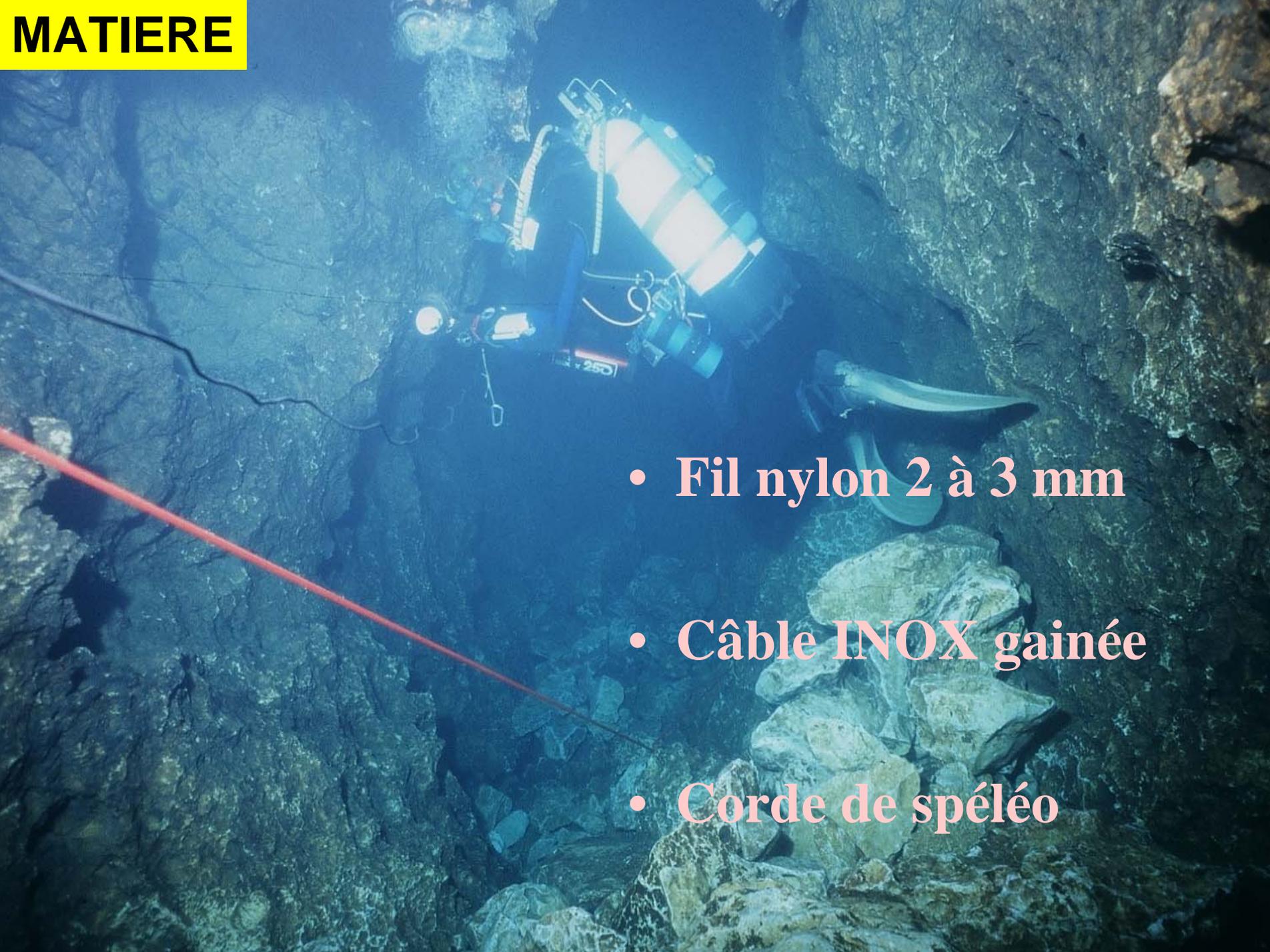


Heuuuu !!, pas tout à fait ça

- Progression
- Pire ennemi
- 40 % des accidents mortels
- Une eau très claire peut se transformer en un véritable cauchemar



MATIERE



- Fil nylon 2 à 3 mm
- Câble INOX gainée
- Corde de spéléo

MARQUAGE

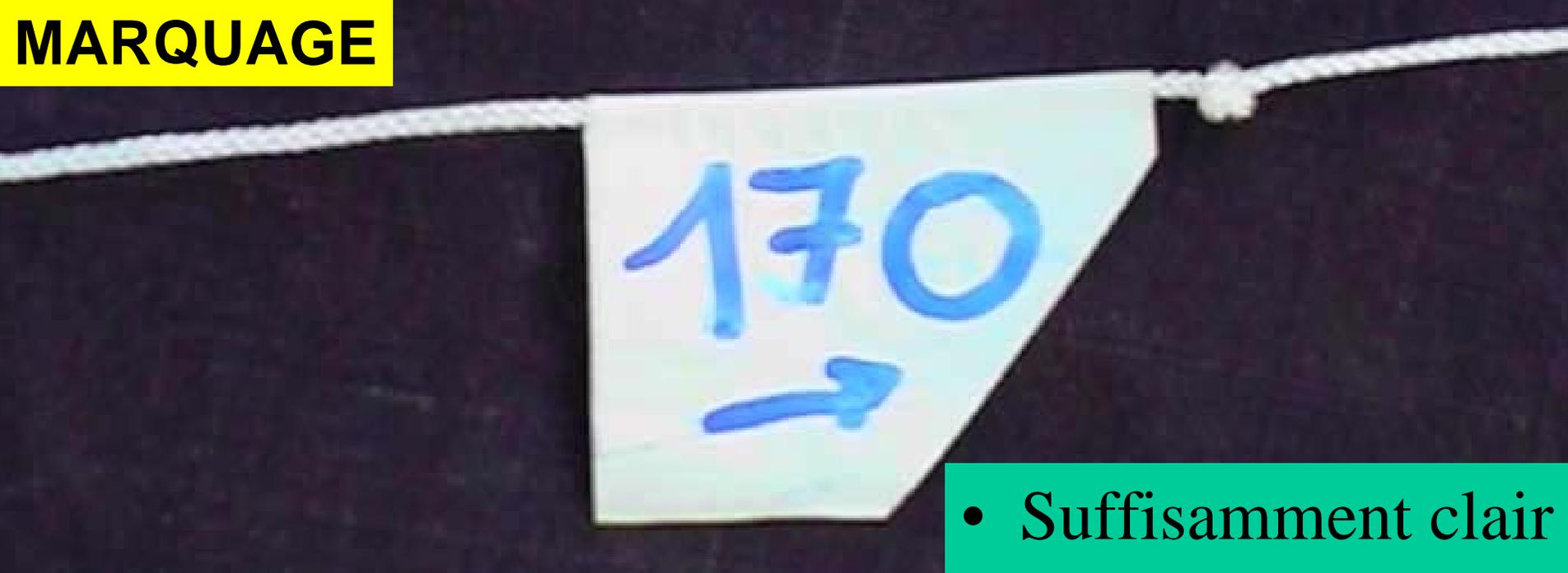


IMPERATIVEMENT être marqué



Toujours indiquer le sens de la sortie

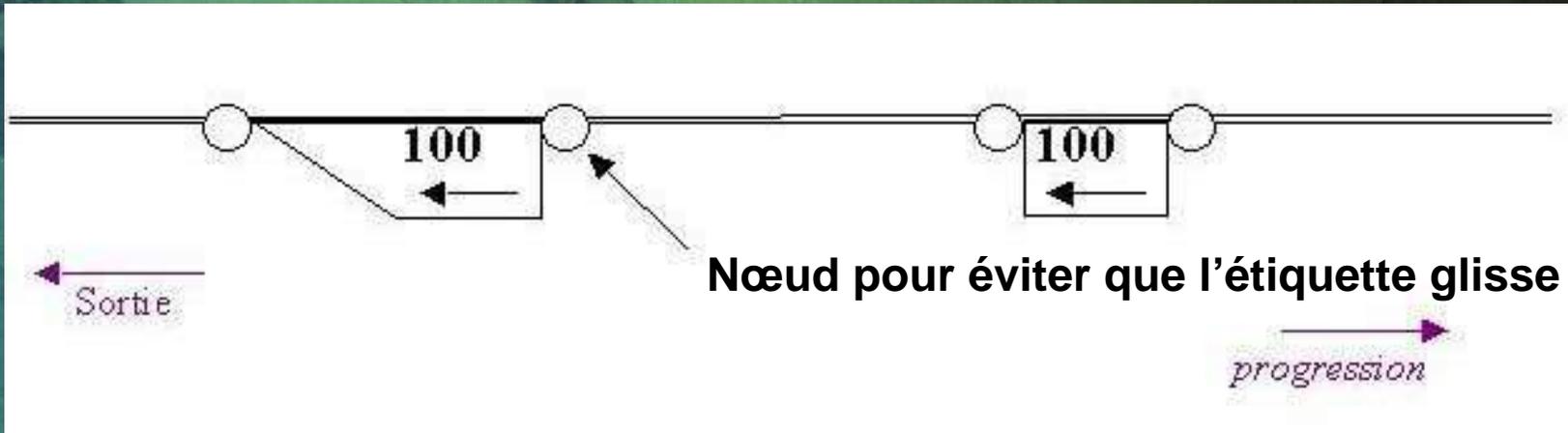
MARQUAGE



- Suffisamment clair
- Tous les 10 m



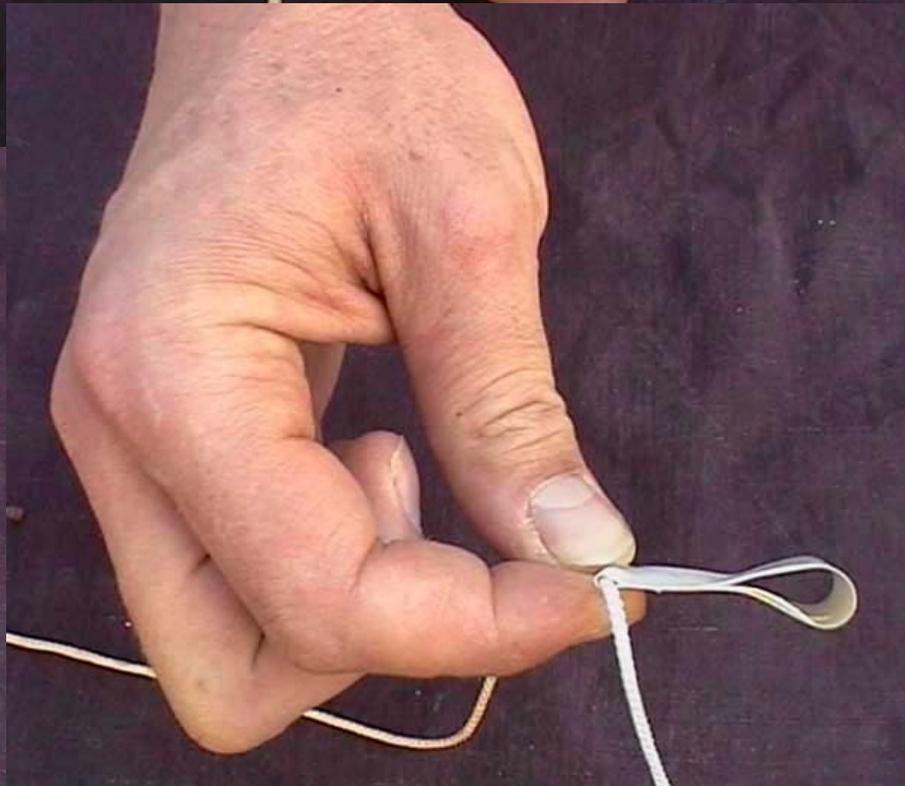
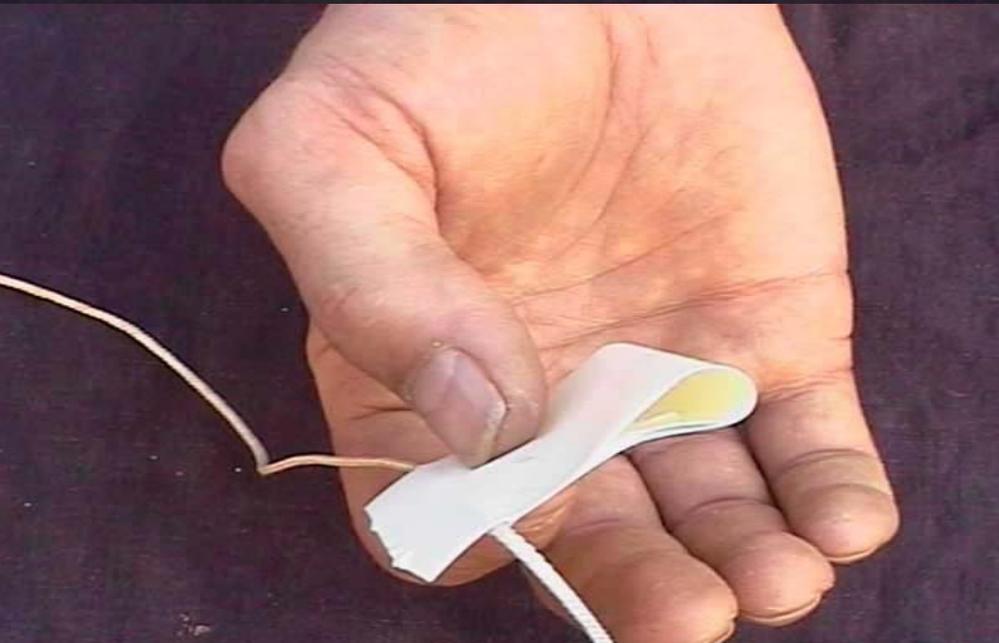
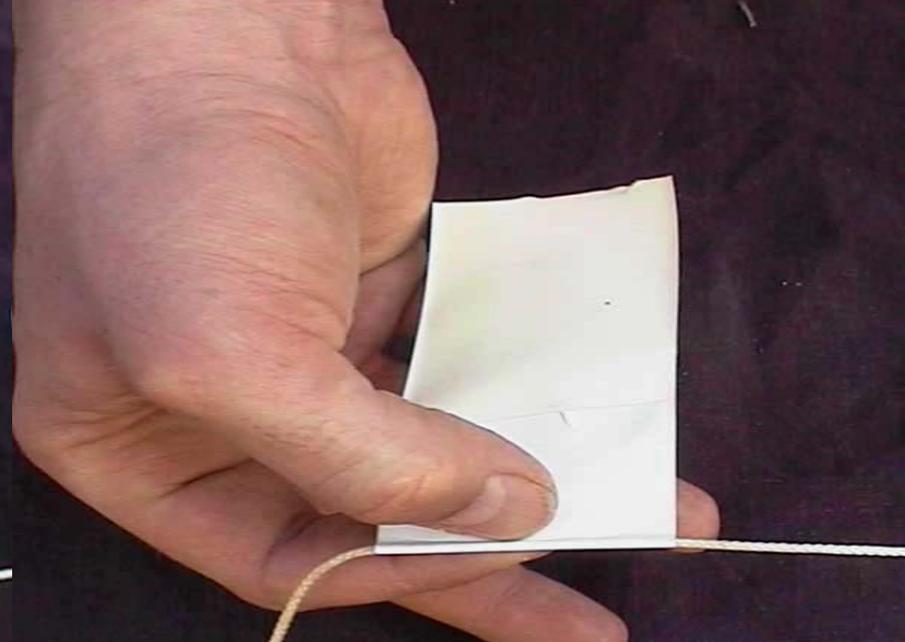
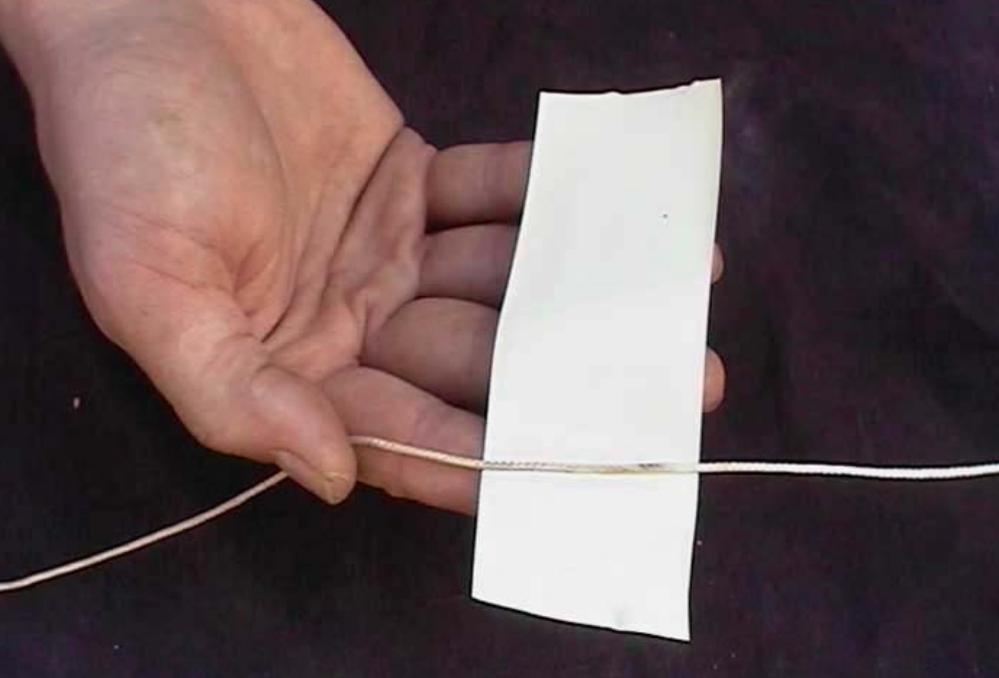
AVANTAGES-INCONVENIENTS



- Nœuds
- Feutre
- Etiquettes rigides
- Ruban adhésif



MISE EN PLACE



TRANSPORT DU FIL

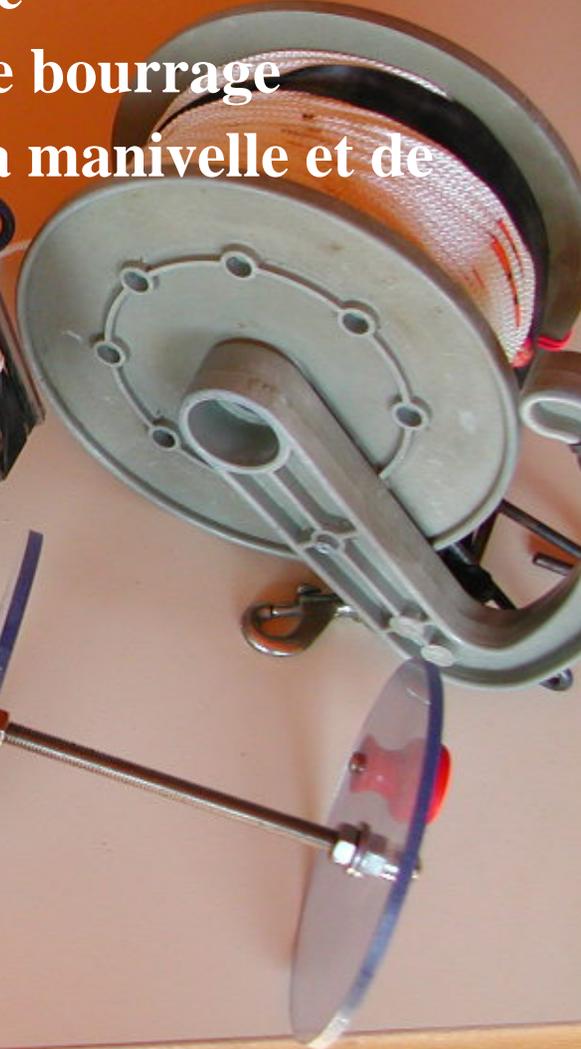
Permettre de dérouler et d'enrouler

Etre compact, peu volumineux



TRANSPORT – DEVIDOIR

- Empêcher le fil de sortir inopinément
- Accepter les étiquettes de marquage
- Ne pas pouvoir se perdre
- Ne pas bloquer en cas de bourrage
- Système de blocage de la manivelle et de freinage



EQUIPEMENT

Départ : attacher le fil solidement



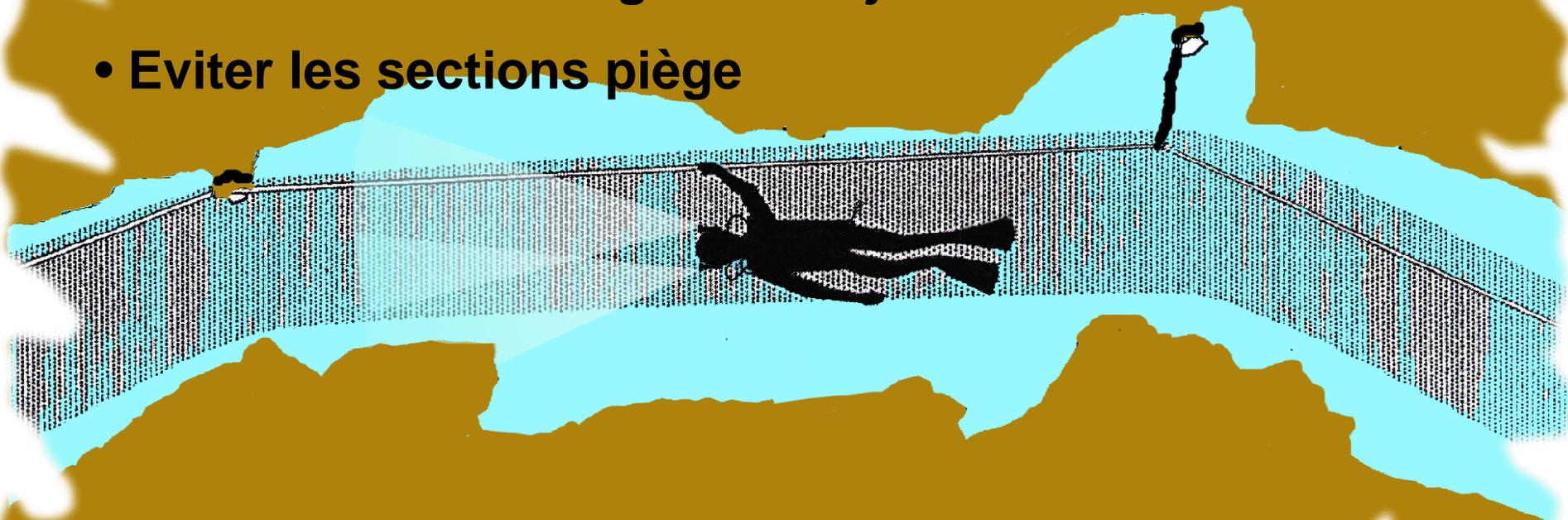
- Fixer le fil avec des « kavouach »
- Eviter les frottements
- Eviter de couper la galerie
- Eviter « les sections pièges »
- Tendre modérément le fil
- Eviter la multiplication des équipements
- Amarrer le fil avant de faire demi tour





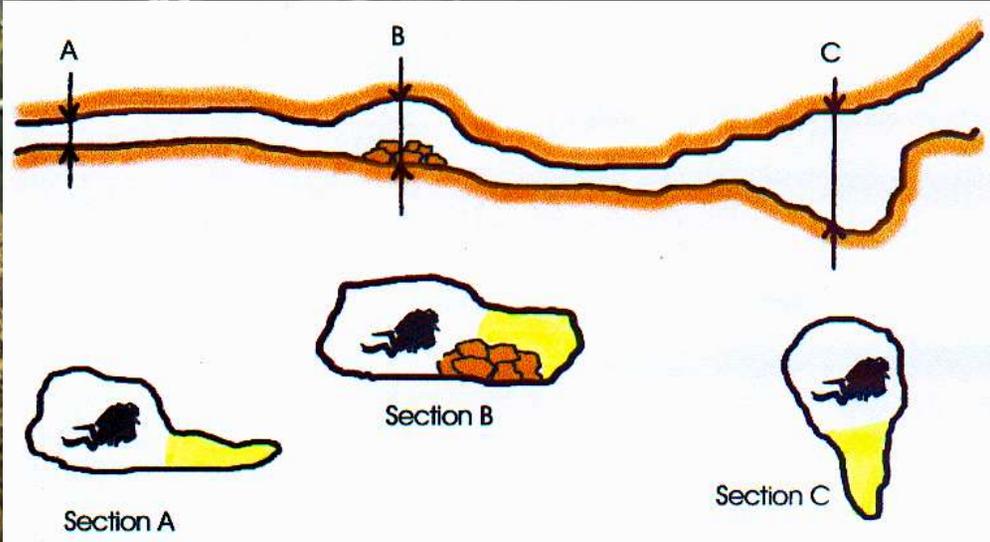
- **Champ de progression**
- **Fractionnements réguliers et judicieux**
- **Eviter les sections piège**

Espace d'évolution



LES SECTIONS PIEGES

Horizontales : Galerie en strate, laminoirs





Verticales : Diaclases rétrécies, fissure au sommet.



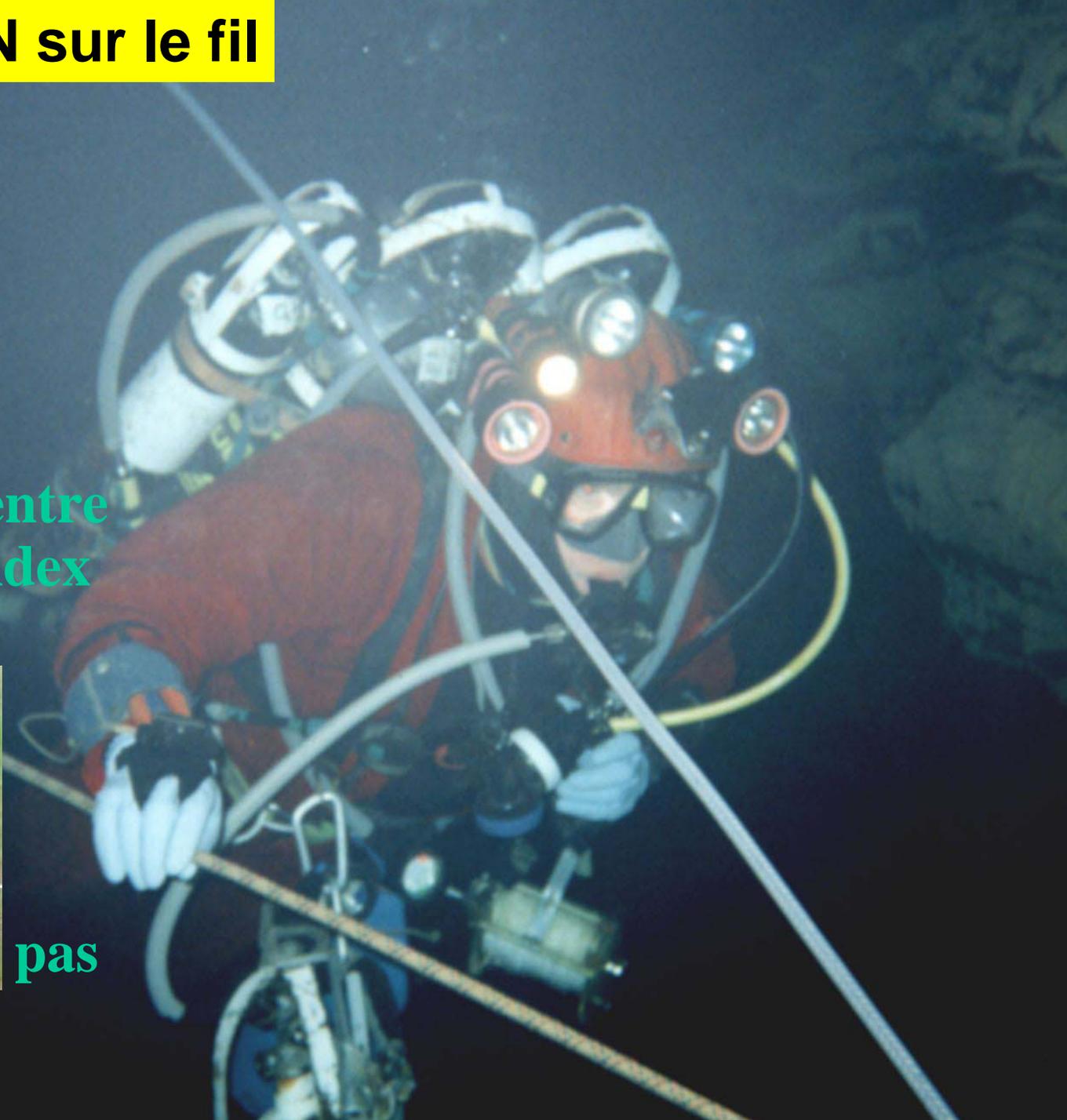
Blocs ou trémie

PROGRESSION sur le fil

- Le fil se tient entre le pouce et l'index



- on ne se tracte pas dessus



EVOLUTION sur le fil

- Se retourner
- Passer par dessus
- Passer par dessous



Plonger sous terre : Le milieu souterrain

Cours :
Cyril Marchal
Frank Vasseur

Montage :
Denis Grammont
Frank Vasseur

Photographies :
Roger Cossemyns
Hervé Chauvez
Richard Huttler



Environnement particulier



Pièges :
introuvables ailleurs
Intuitivement indécélables

Une activité à part entière

Ni plongée

Ni spéléologie

Exploration

Étude



Des logiques de sécurité spécifiques

Autonomie

Redondance

Non cumul d'inconnues

Progressivité

Gestion des priorités





Évolution sous plafond en milieu naturel

Milieu différent des autres « surfaces non libres »

Logique naturelle (action de l'eau et de la roche)

Processus érosifs : les dynamiques de transport de sédiments
encore et toujours actifs

Le plafond



Remontée rapide ou assistée
inconcevable et dangereuse

Sortie : refaire tout le chemin
de l'aller en sens inverse

Obscurité

Totale



Aucun éclairage naturel

Obscurité

Éclairage en quantité
suffisante avec
l'autonomie nécessaire



L'eau

douce
fraîche
congestionnante

lestage adaptée



L'eau

Turbidité

Salubrité



L'eau

Débit

Courant

Crues



La roche

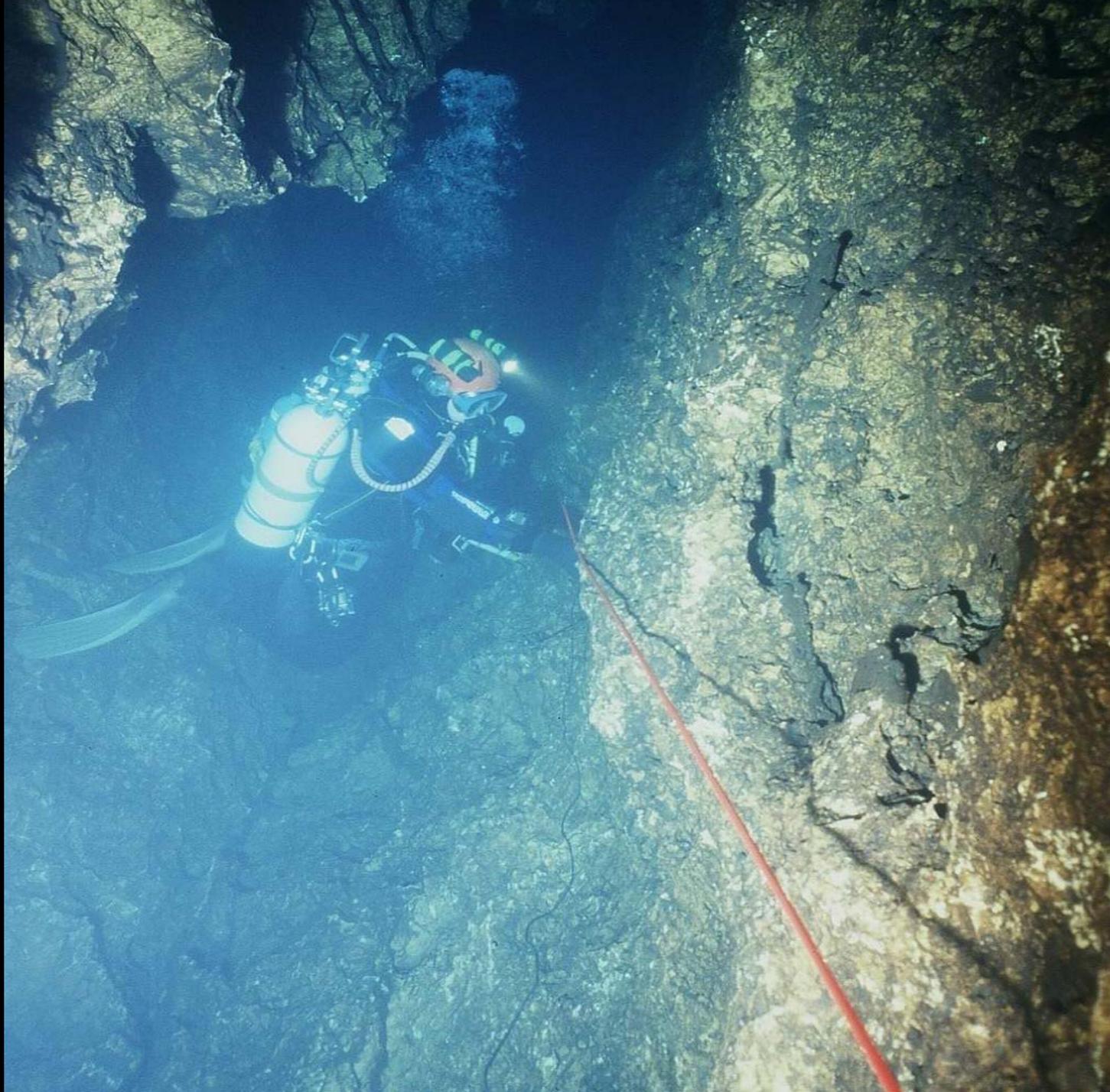
Claire



La roche

Sombre :

elle diminue
la réflexion
de la lumière



Morphologie labyrinthique

Risque
d'égarement

Risque de
mauvaise
orientation





Fracture

Galerie verticale :
plus haute que large





Trémie

Etroiture

Instabilité



Etroitures

Rétrécissement de la section du conduit :

ralentissement dans la progression

négociation décapelage risqué

« passe » dans un sens et « coince » dans l'autre



Les puits

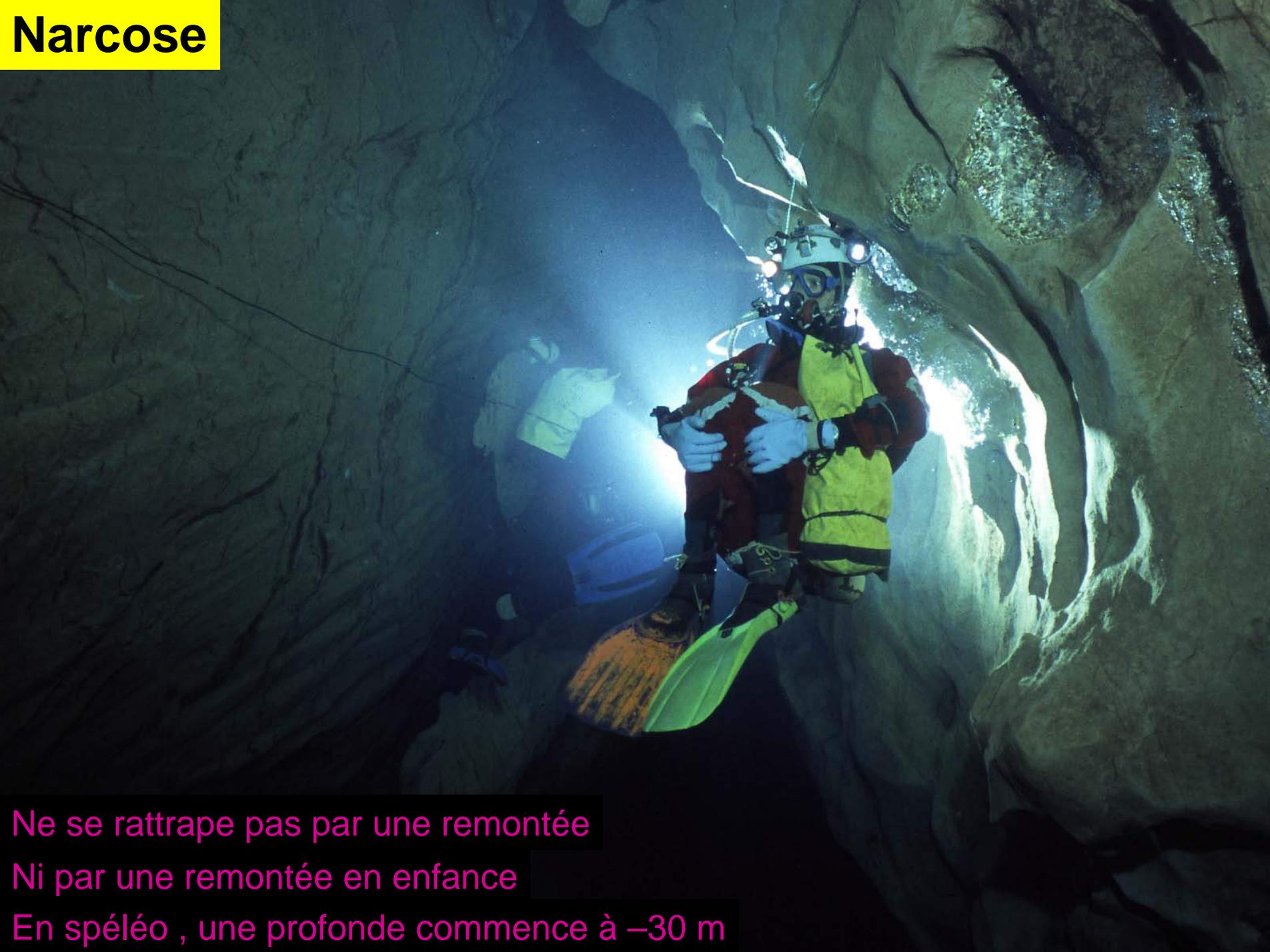
Conduits
verticaux :

s'assurer de
pouvoir les
Remonter

Attention aux
sections pièges



Narcose



Ne se rattrape pas par une remontée
Ni par une remontée en enfance
En spéléo , une profonde commence à -30 m

Lecture du milieu



Connaissance préalable de notions
Éviter les pièges
Prévoir l'évolution des conditions de plongée
Tout se joue à l'aller

L'eau trouble se déplace

Courant (perte ou résurgence)

Glisse



Sur le sable



Les Ripple-Marks :

formes données aux sédiments par le courant
indiquent le sens du courant

Dans la roche

Coup de gouge ou cupule d'érosion :
forme rocheuse rarement isolée



Les cupules d'érosion

Sous l'eau comme en exondé
Vérifier leur orientation



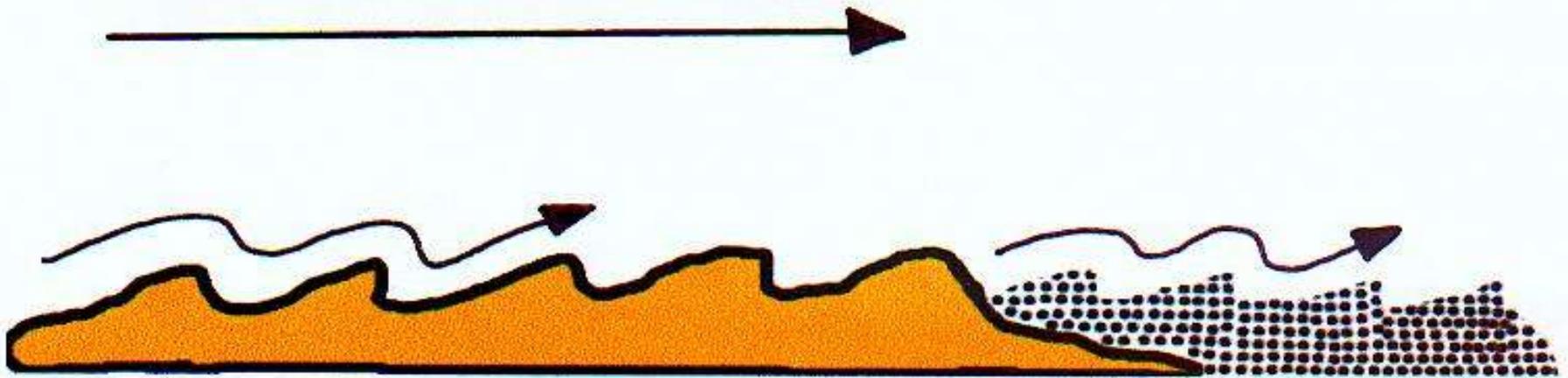
Les cupules

Aspect de l'intérieur d'une cuillère, étirée dans le sens du courant.

Pente douce dans le sens du courant et presque verticale dans le sens inverse.

En plan, la dépression est effilée vers l'aval.

Sens du courant



Granulométrie

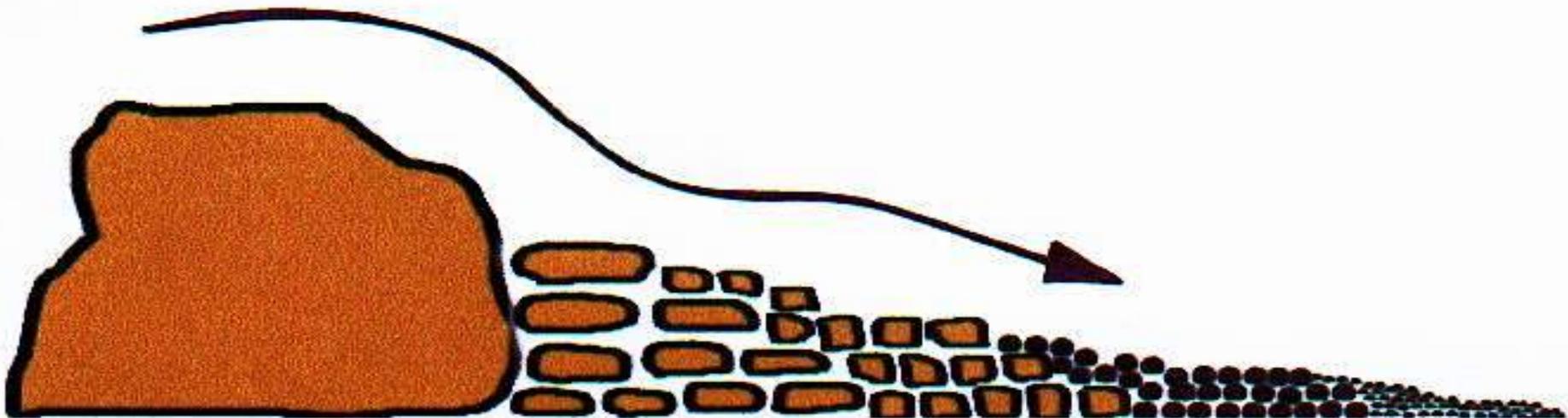
Dans le sens du courant, les sédiments sont déposés des grossiers aux fins



Granulométrie

Dans le sens du courant,
les sédiments sont déposés derrière les blocs

Sens du courant



Les remplissages

Résidu insoluble de dissolution du calcaire
Très souvent présents sous terre
Se mettent en suspension au passage du plongeur
Réduisent la visibilité



Les remplissages

Les galets se déplacent lors des crues :

-changement de section de galerie

-enterrement du fil d'Ariane





L'argile

L'eau chargée de
particules en
suspension est plus
lourde :



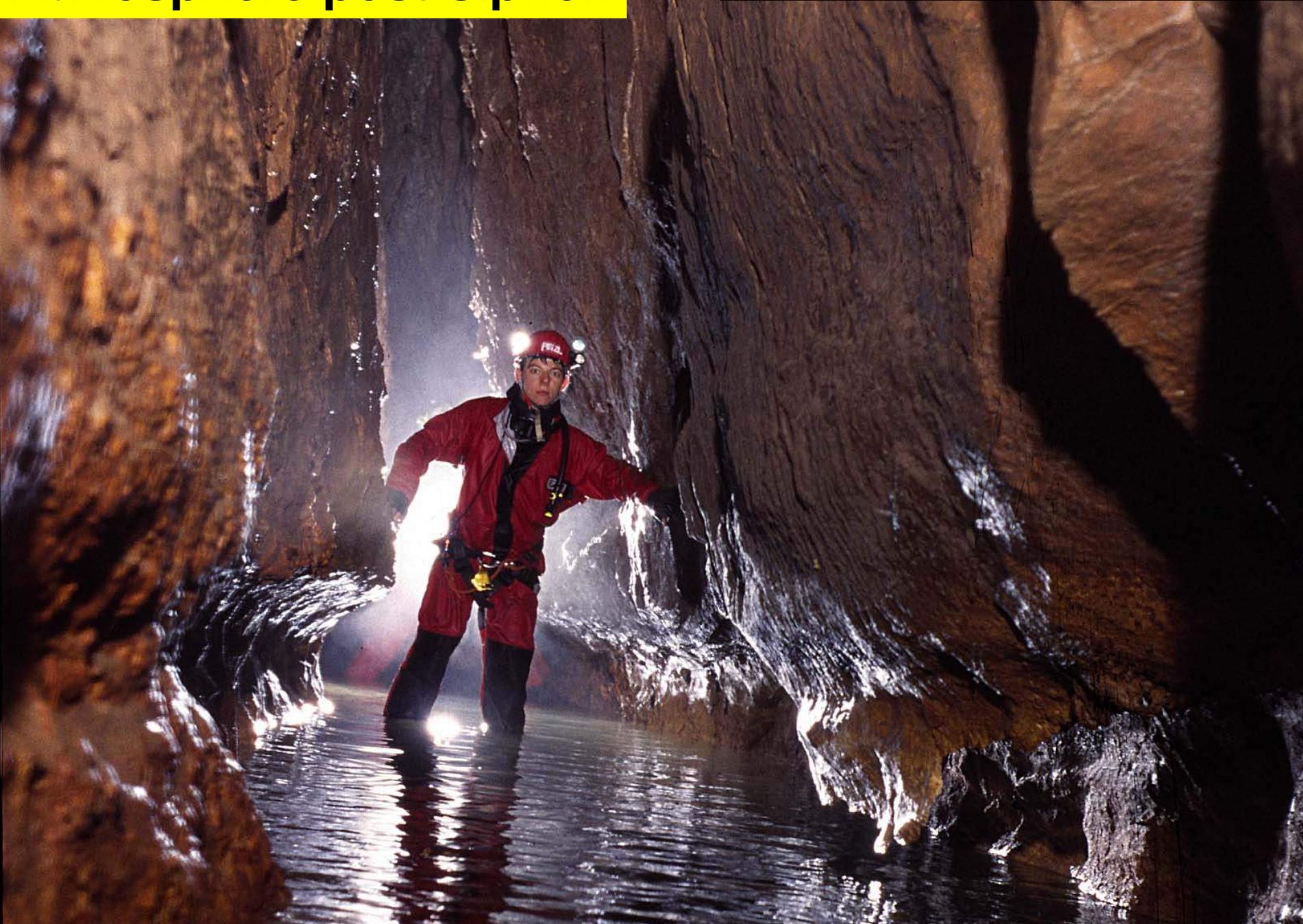
Atmosphère post-siphon

Perméabilité du calcaire
infiltrations



Atmosphère post-siphon

Dégazage de Co2 (et de méthane)



Atmosphère post-siphon

Les cloches : en pression ou en dépression



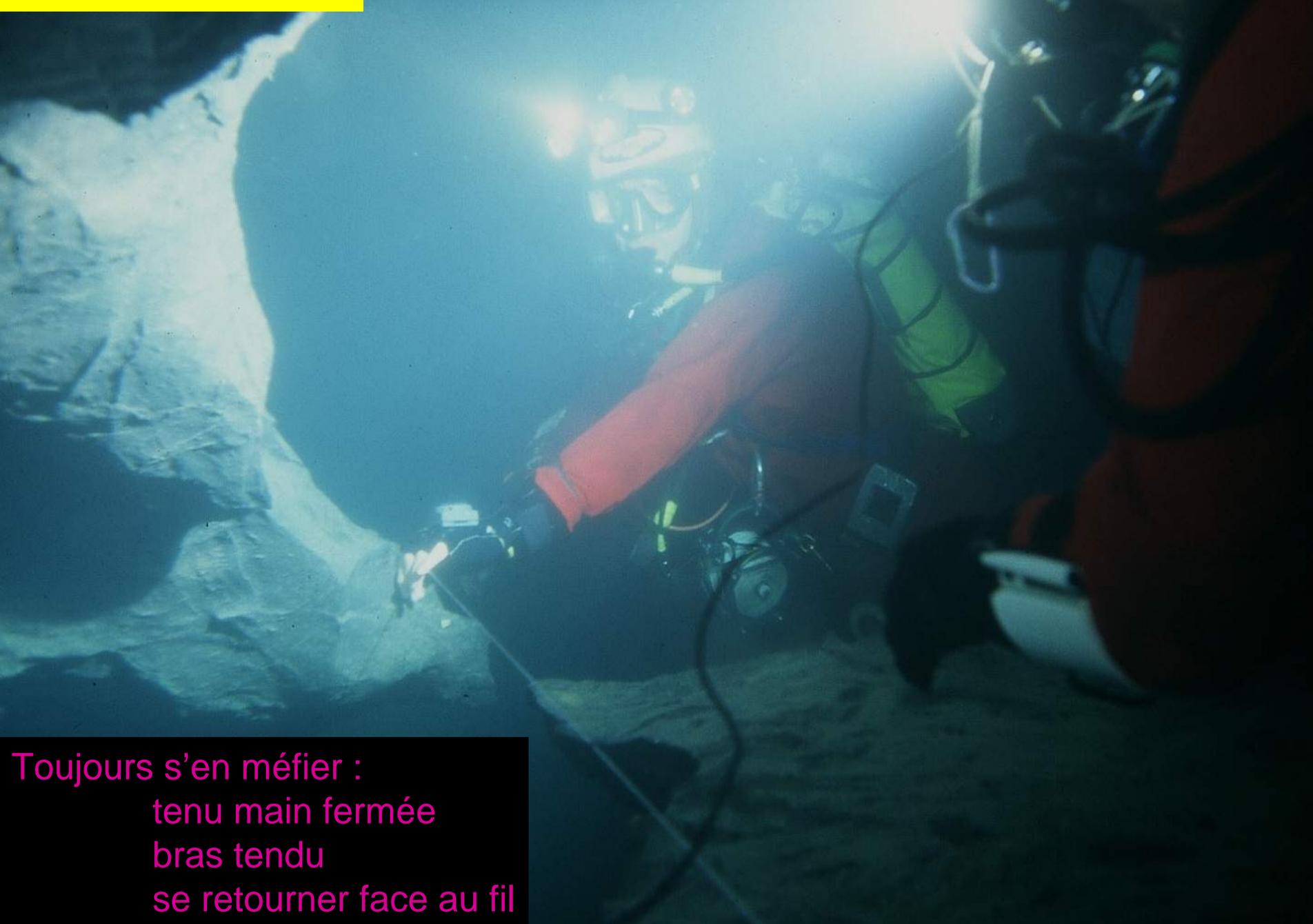
Le fil d'Ariane

40% des accidents en plongée souterraine

Égarement
Emmelage
Erreur orientation
Plusieurs fils
Sortie en cas de carrefour ?



Le fil d'Ariane



Toujours s'en méfier :
tenu main fermée
bras tendu
se retourner face au fil

Le fil d'Ariane et le dévidoir

L'équipement d'un siphon nécessite expérience et pratique
L'utilisation d'un dévidoir requiert un apprentissage.



Dévider et rembobiner
Aisément manipulable
robuste

L'accès aux sites

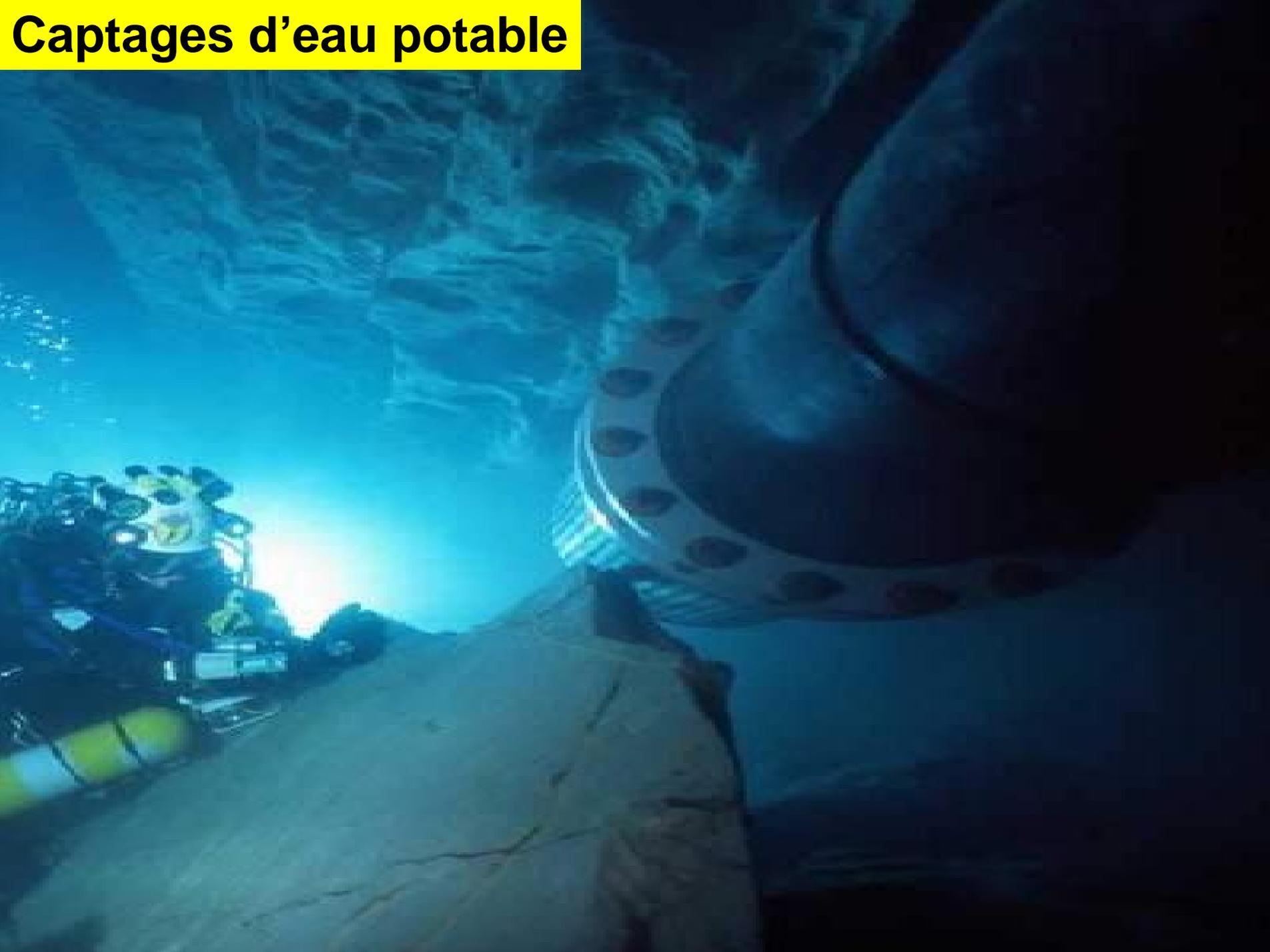
Jamais garanti et jamais acquis



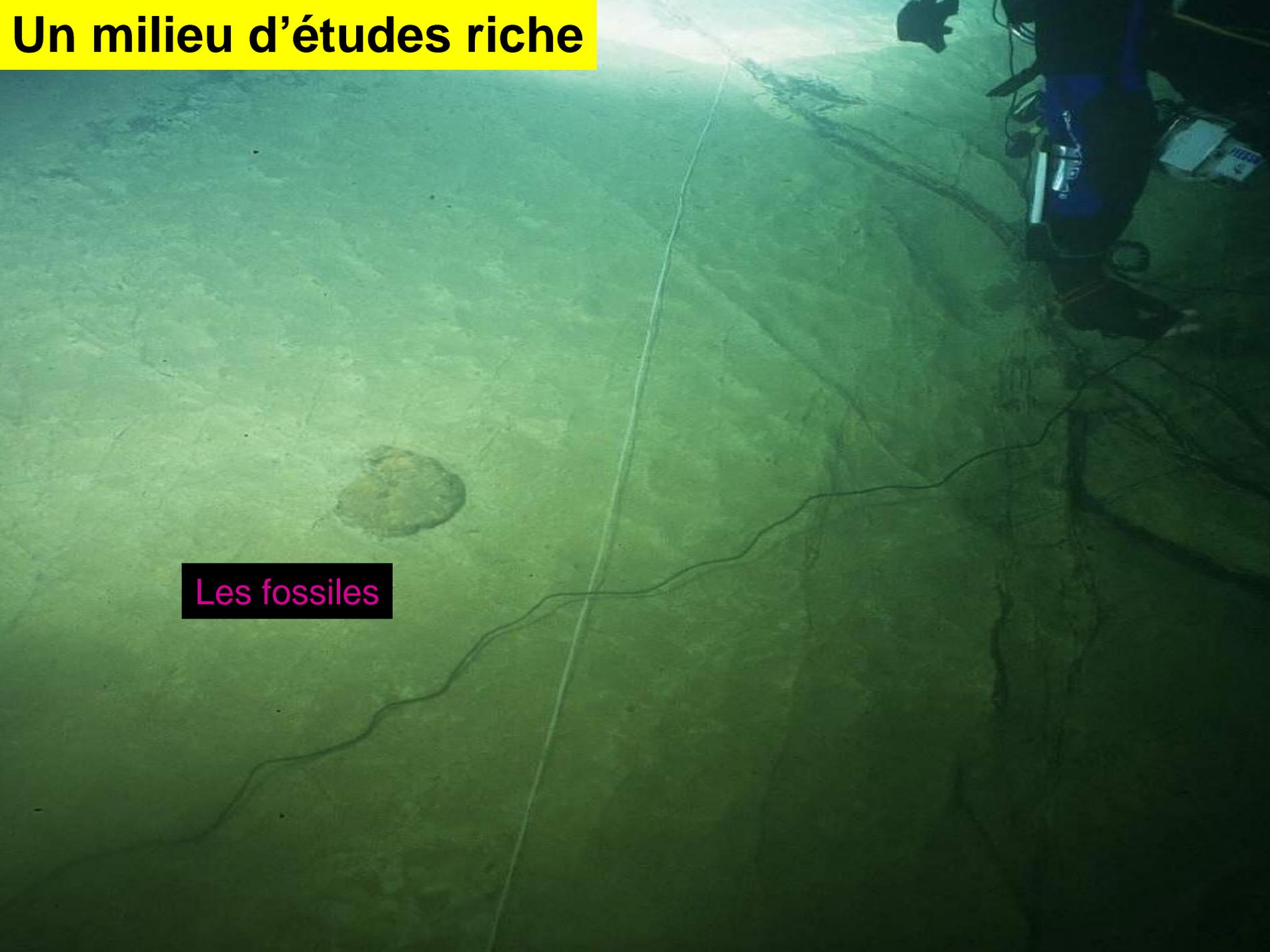
Propriétés privées



Captages d'eau potable



Un milieu d'études riche



Les fossiles

Un milieu d'études riche

La malacologie (photo Henri Girardi)



Un milieu d'études riche

La biospéléologie (photo Anke Oertel)



Un milieu d'études riche

La biospéléologie



Un milieu d'études riche



L'archéologie
La paléontologie

Conclusion : Plonger sous terre

Se renseigner sur la topographie
Afin de préparer sa plongée

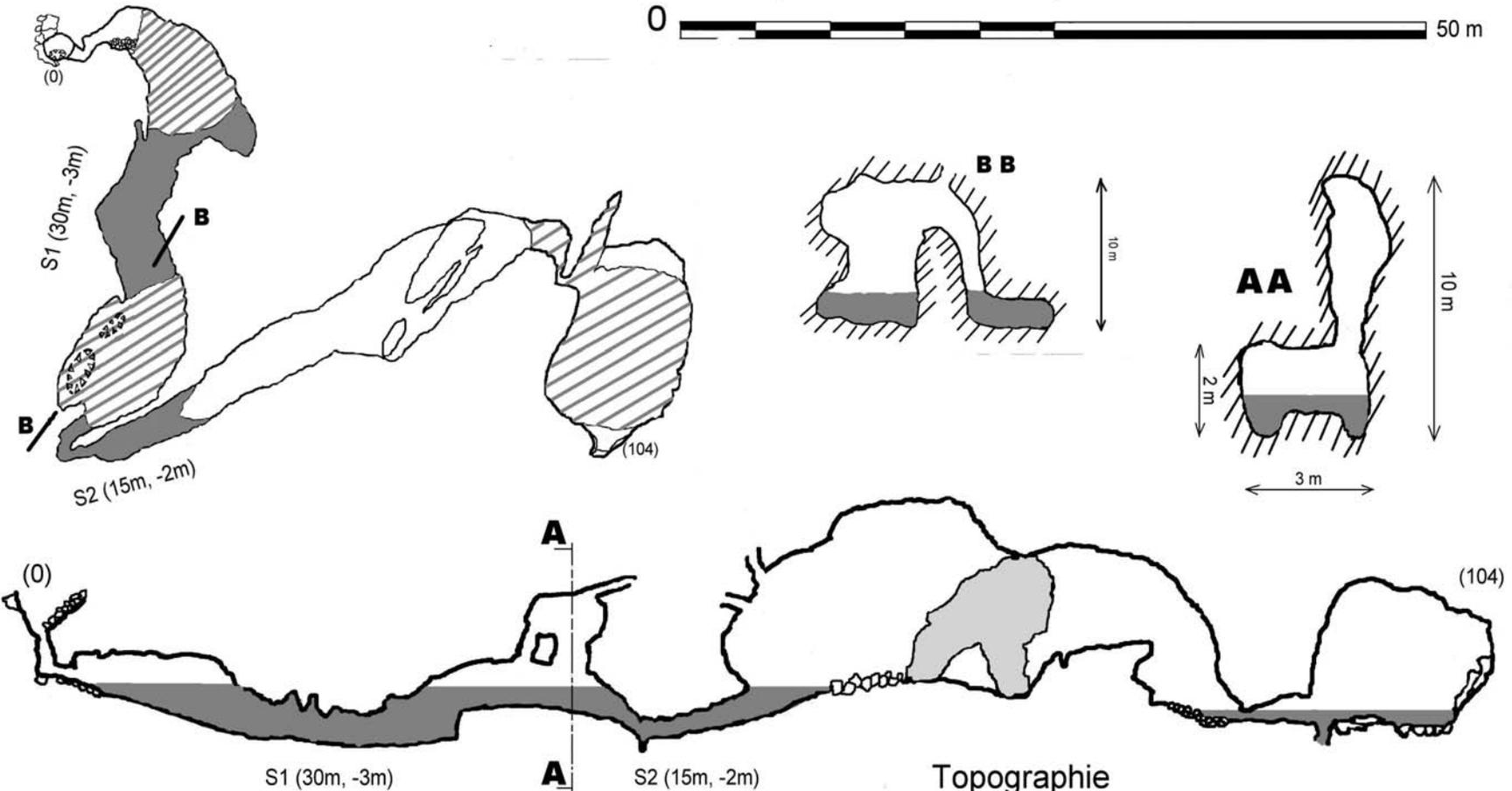
DOURGAS

Commune d'Alet les Bains (11)

carte IGN 1/25000 ouest Quillan

X = 594,37 Y = 3077,01 Z = 232

0 50 m



Topographie
Denis GRAMMONT
Guillaume TIXIER

Conclusion : Plonger sous terre



Pour le plongeur mer ou lac :
modification de son équipement
programmation de sa plongée
techniques utilisées

Conclusion : Plonger sous terre

Plonger, c'est s'adapter au milieu
multiplicité de configurations
y compris la plongée solo
(étroitures, eau trouble)



Conclusion : Plonger sous terre

C'est à l'aller que l'on observe le siphon et qu'on repère les problèmes potentiels.

Activité réservée à des plongeurs qui veulent se faire plaisir sans se faire peur

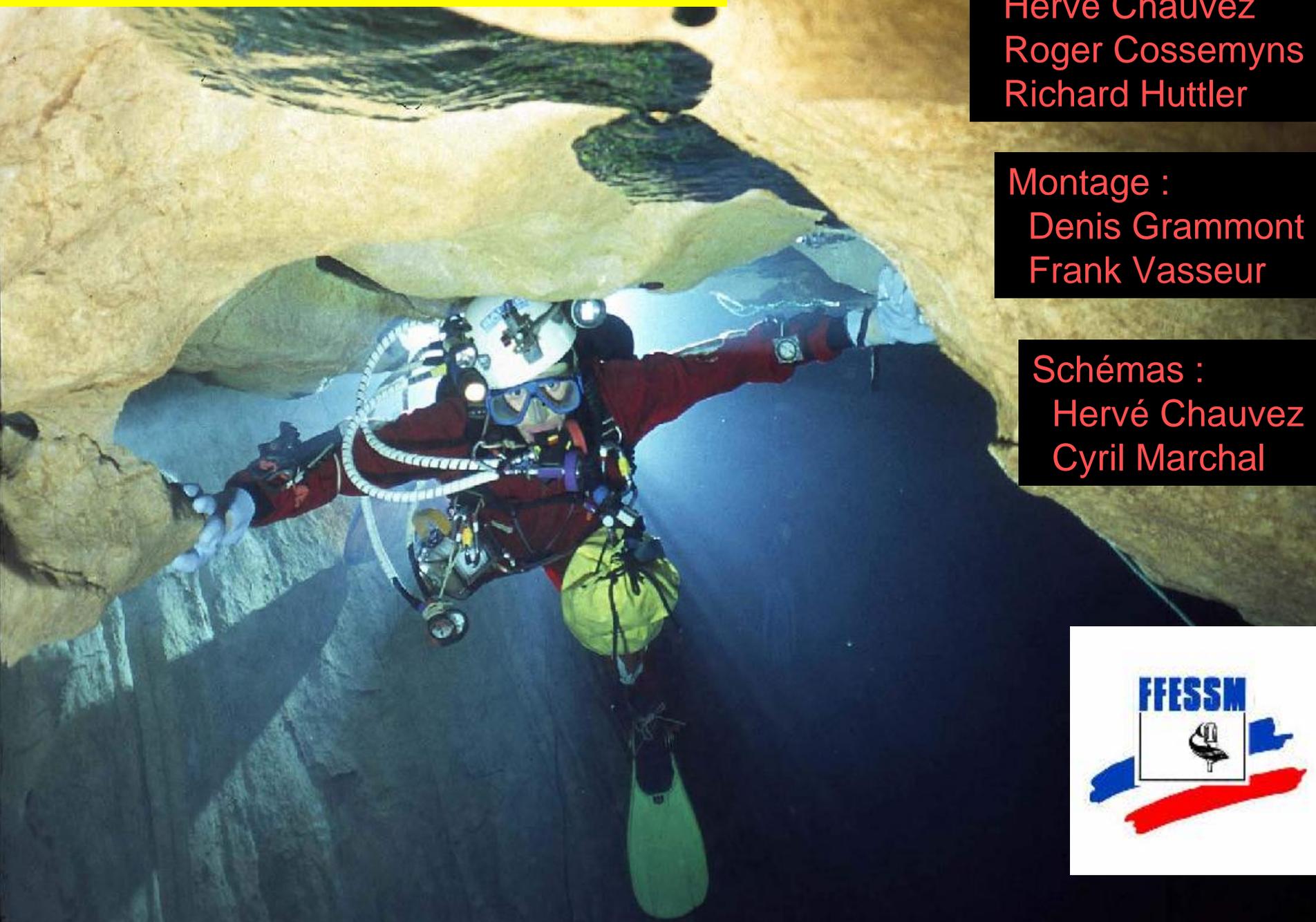


Autonomie et gestion du gaz

Photographies :
Hervé Chauvez
Roger Cossemyns
Richard Huttler

Montage :
Denis Grammont
Frank Vasseur

Schémas :
Hervé Chauvez
Cyril Marchal



Redondance

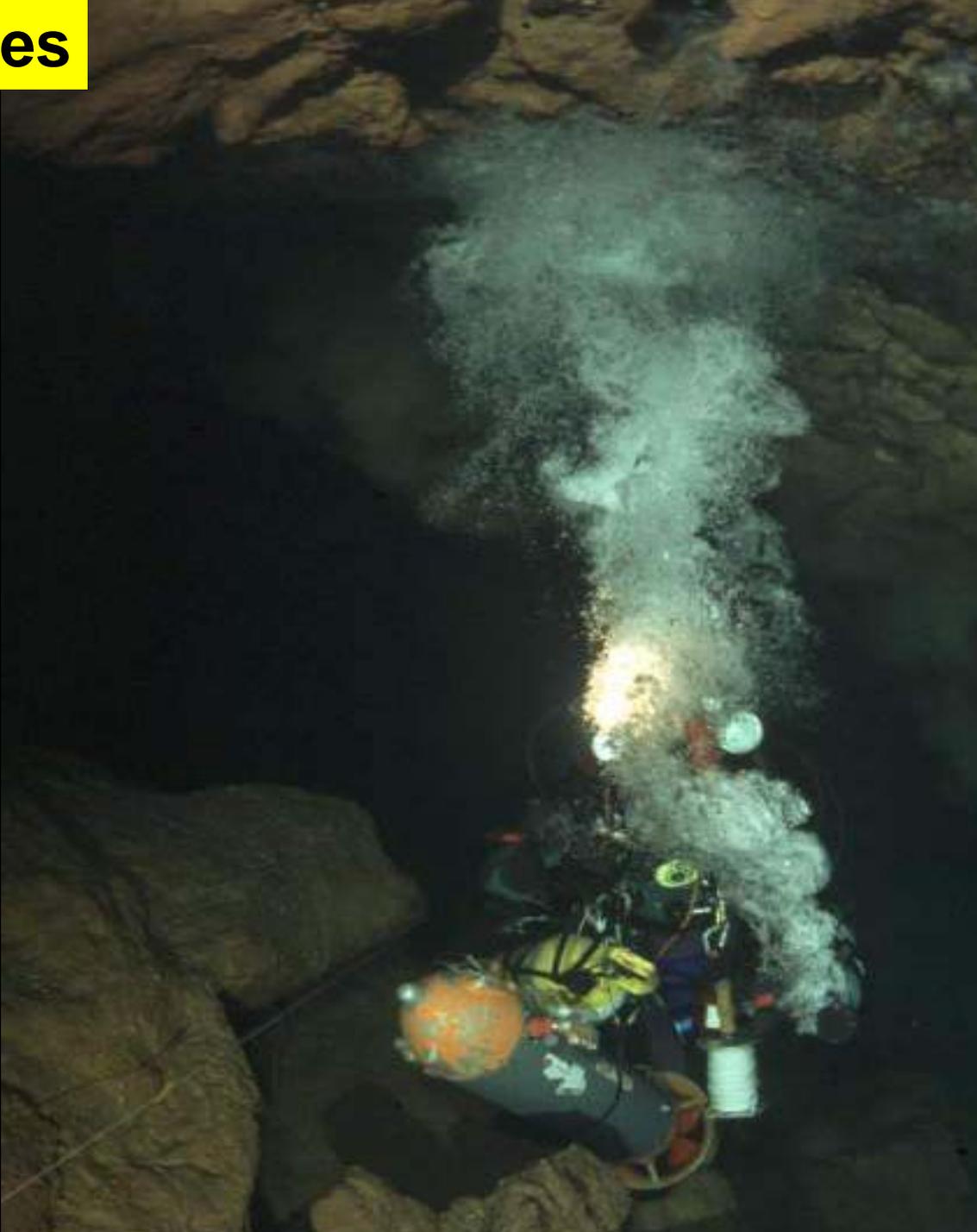
La consommation doit être planifiée

Le gaz doit être géré



Il ne suffit pas d'avoir la redondance sur le scaphandre pour assurer le retour

Problèmes



Il faut prévoir
un problème
lors du retour

Visibilité réduite
Panne
Incident à gérer
Débit continu
Égarement
Stress

.....

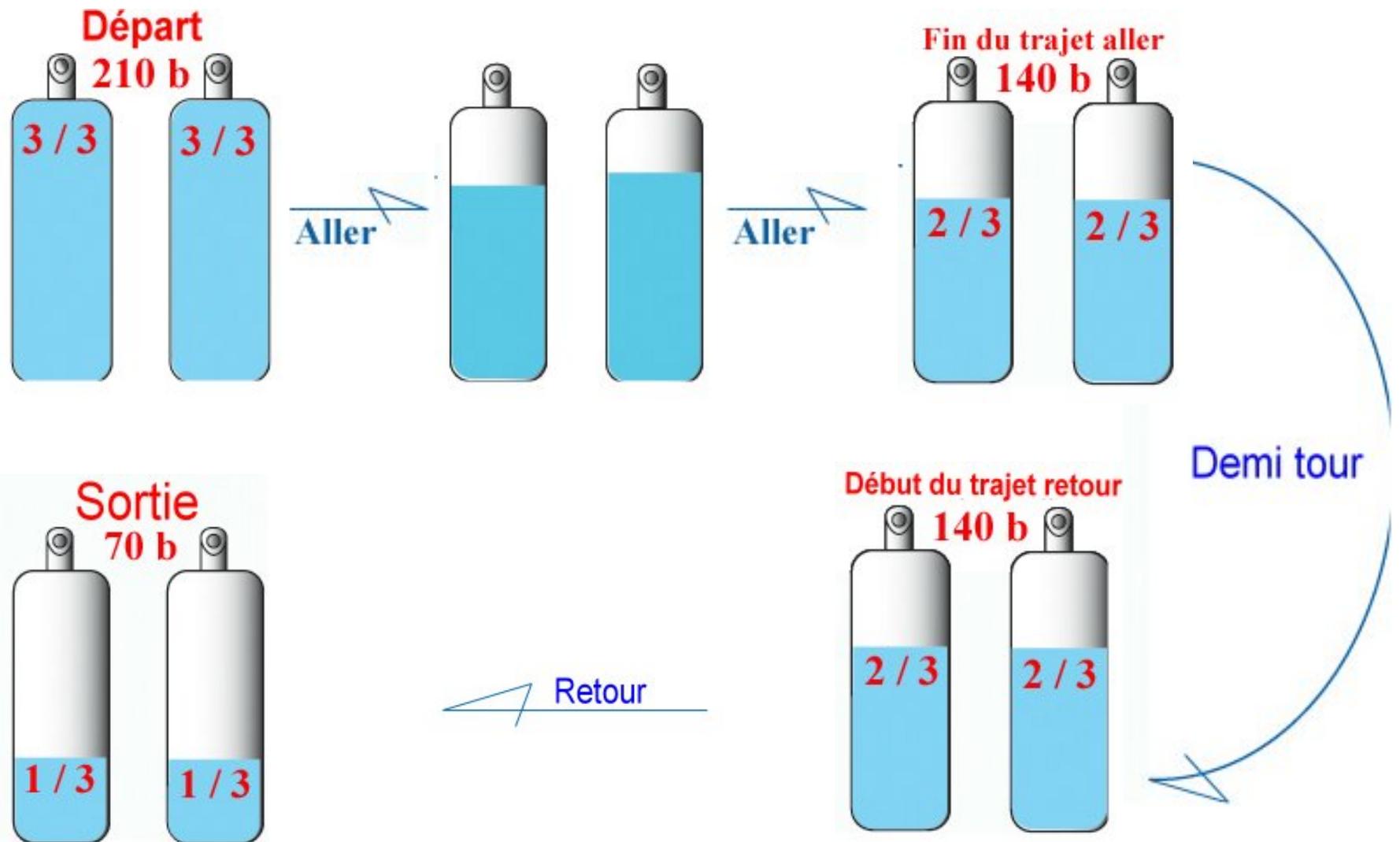
Volume d'air

AU MINIMUM le volume d'air pour le retour doit être supérieur au DOUBLE de celui utilisé pour l'aller
Si incertitude : règle des cinquièmes



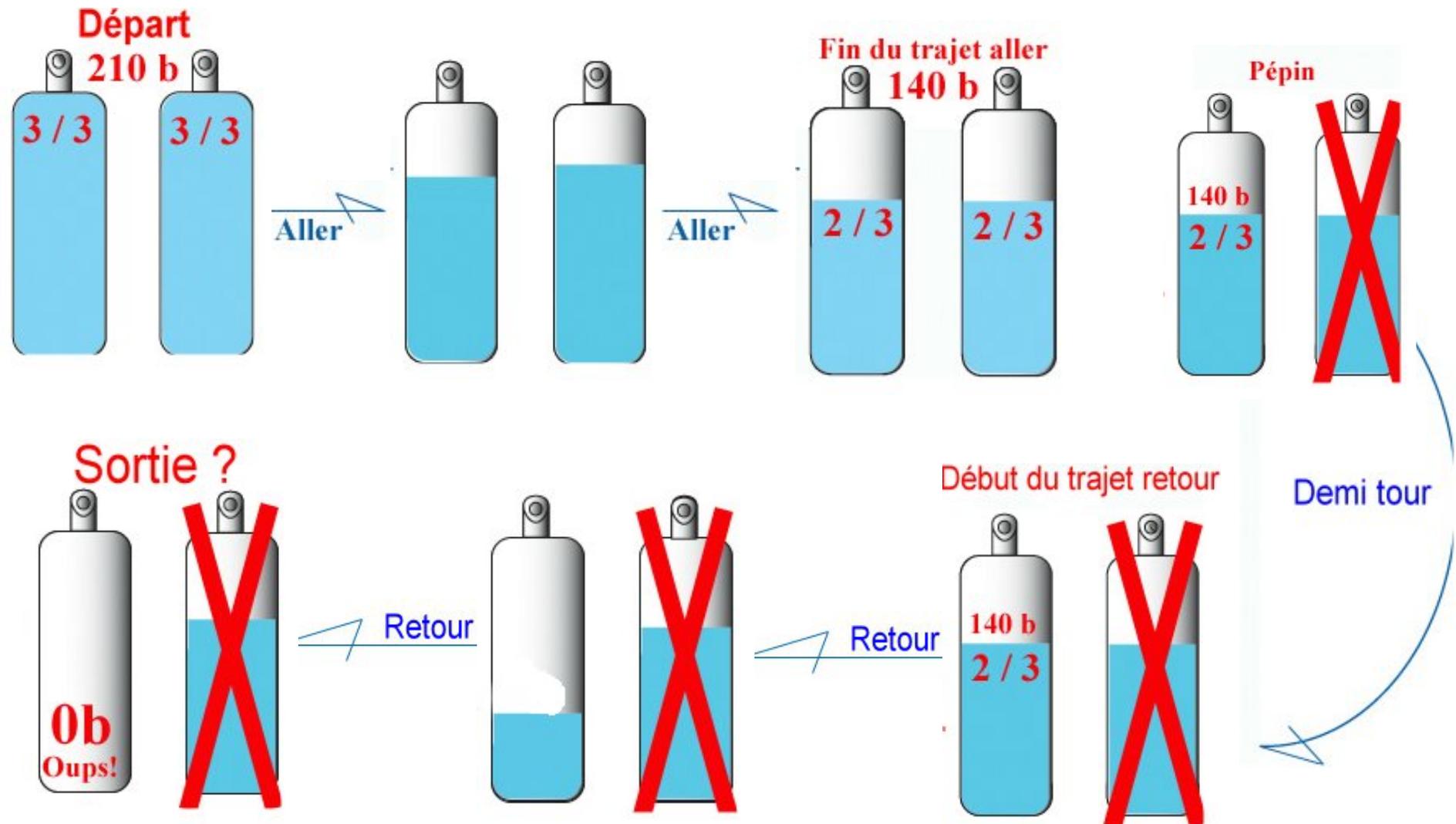
Règle des tiers

ça va



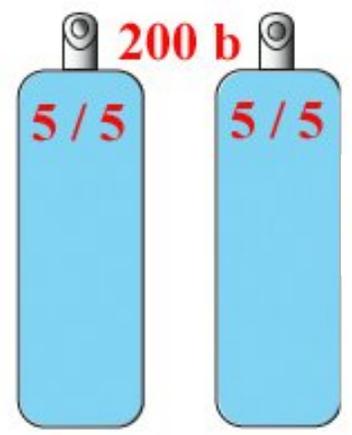
Règle des tiers

Combien
vaut ta
VIE ?

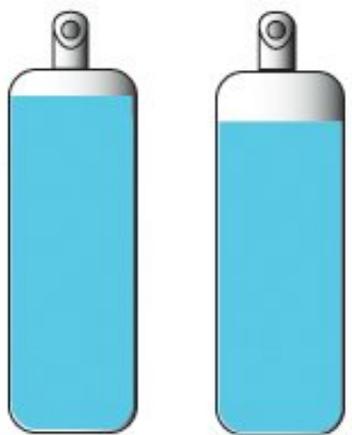


Règle des cinquièmes ça va

Début du trajet aller

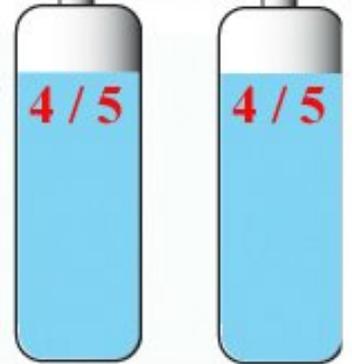


Aller

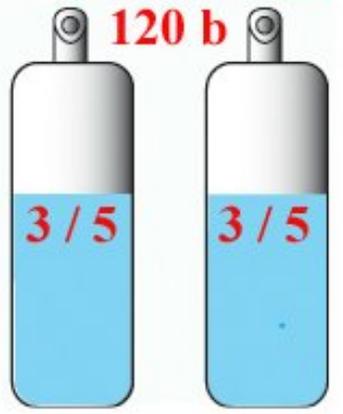


Aller

Fin du trajet aller
 160 b

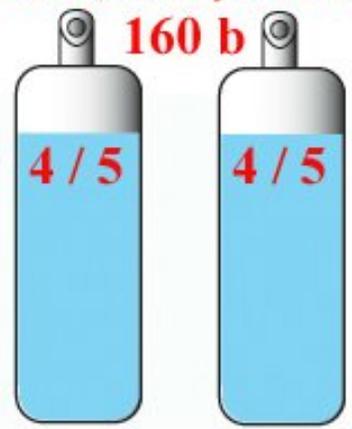


Fin du trajet retour
 120 b



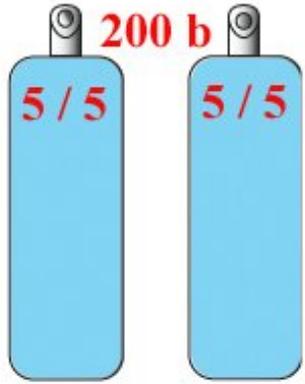
Retour

Début du trajet retour
 160 b

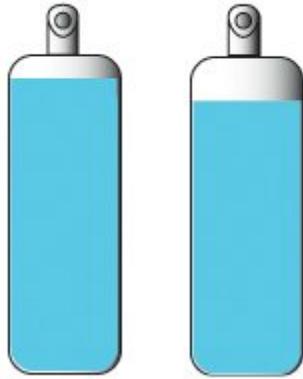


Règle des cinquièmes ça va

Début du trajet aller

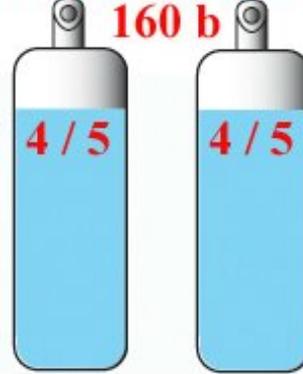


Aller ↗

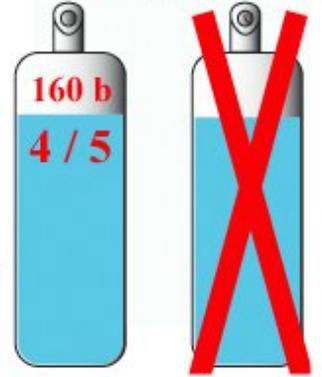


Aller ↗

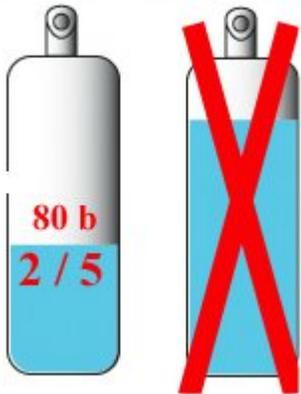
Fin du trajet aller



Pépin



Fin du trajet retour

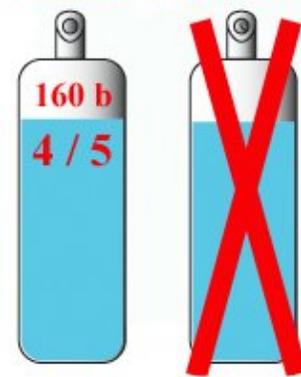


Retour ↙



Retour ↙

Début du trajet retour

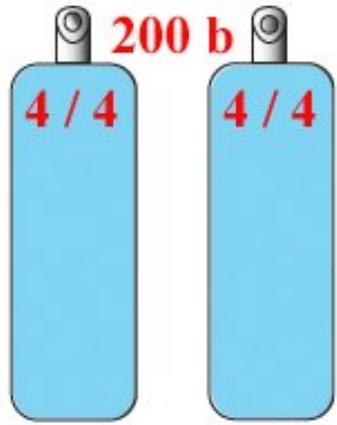


Demi tour ↺

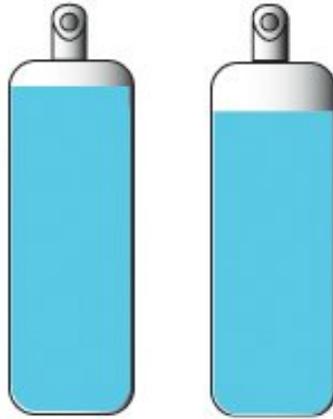
Règle des quarts

ça va

Début du trajet aller

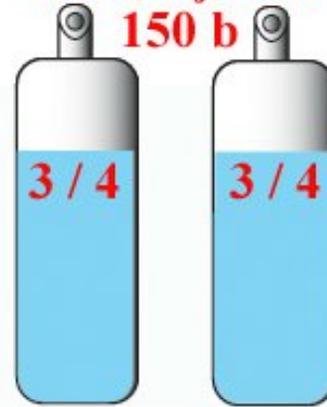


Aller



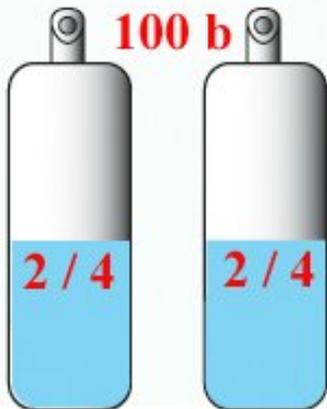
Aller

Fin du trajet aller
 150 b



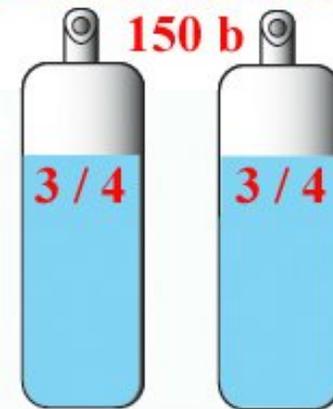
Demi tour

Fin du trajet retour



Retour

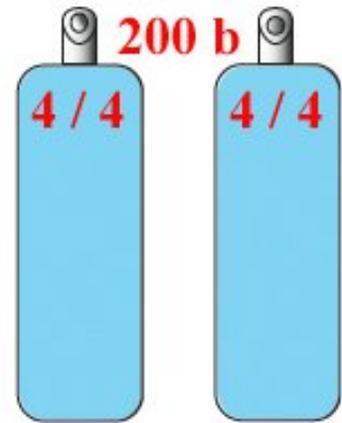
Début du trajet retour



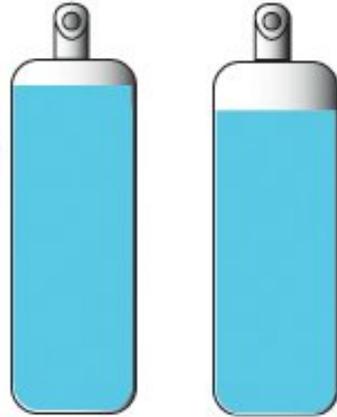
Règle des quarts

SORTIE
MOUAIS

Début du trajet aller

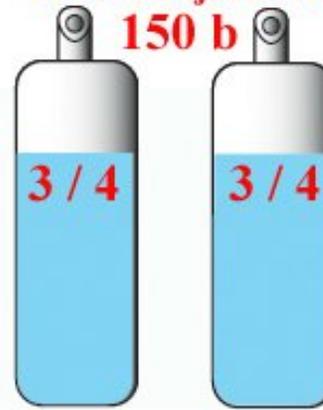


Aller ↗

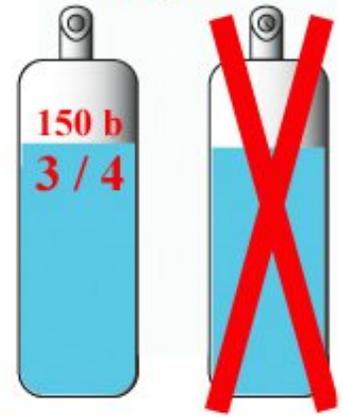


Aller ↗

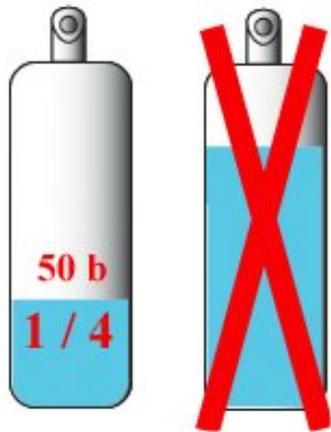
Fin du trajet aller
150 b



Pépin



Fin du trajet retour

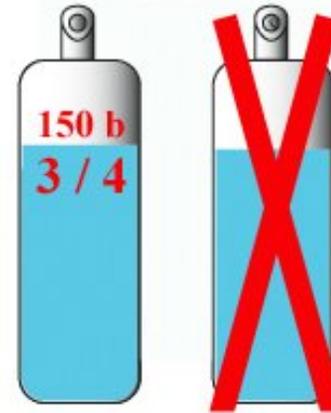


Retour ↙



Retour ↙

Début du trajet retour



Demi tour ↺



Alternance des détenteurs



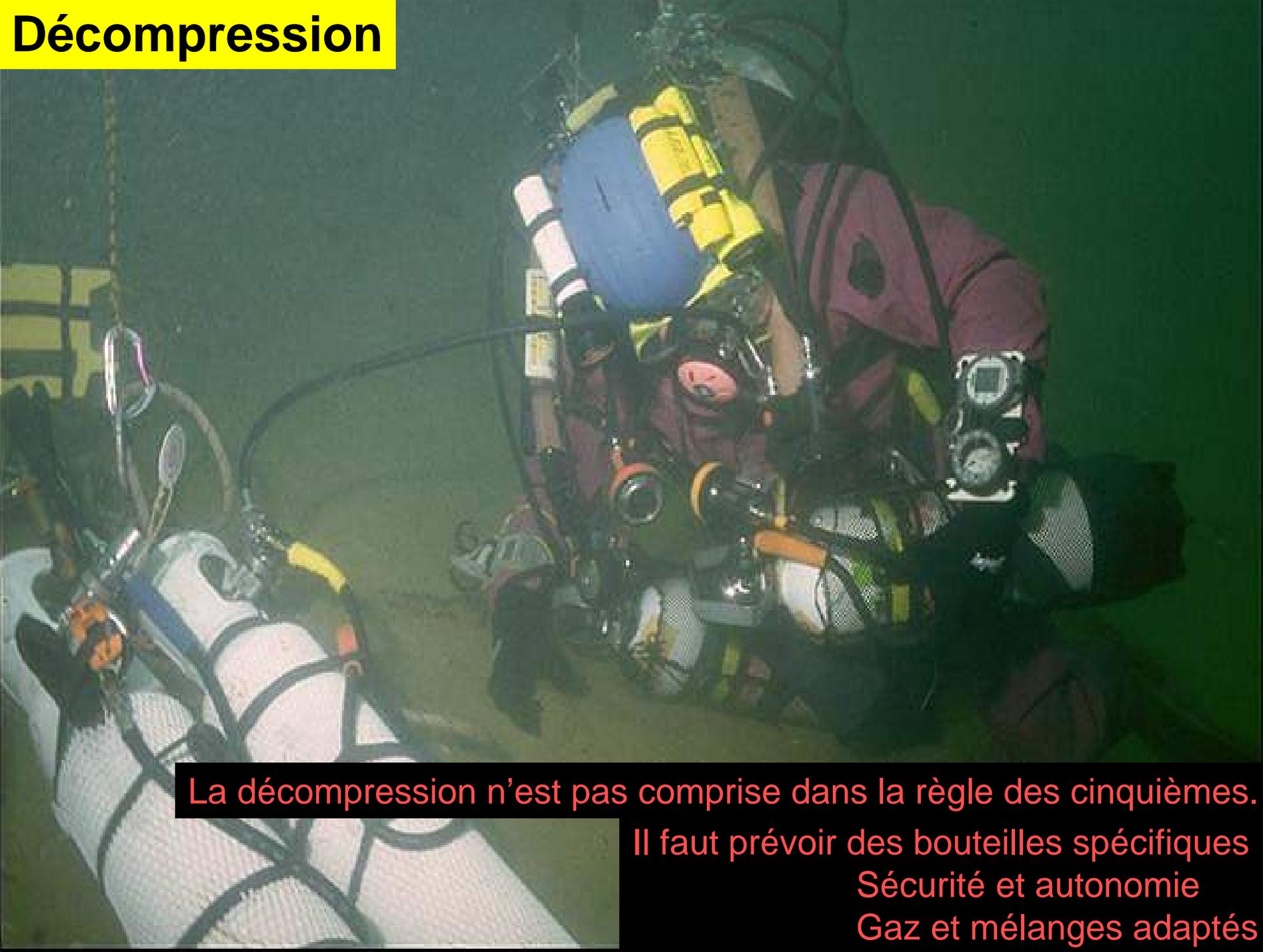
S'assurer du bon fonctionnement
Même volume d'air dans chaque bouteille

Bouteille-relais

Augmente la sécurité et l'autonomie
Induit une autre gestion de gaz



Décompression



La décompression n'est pas comprise dans la règle des cinquièmes.

Il faut prévoir des bouteilles spécifiques

Sécurité et autonomie

Gaz et mélanges adaptés

Panne



En cas de panne, la surface salvatrice n'est pas toujours celle de la sortie

Matériel et équipement du plongeur souterrain



Photographies :

Gilles di Raimondo

Richard Huttler

Roger Cossemyns

Xesus Manteca

Montage :

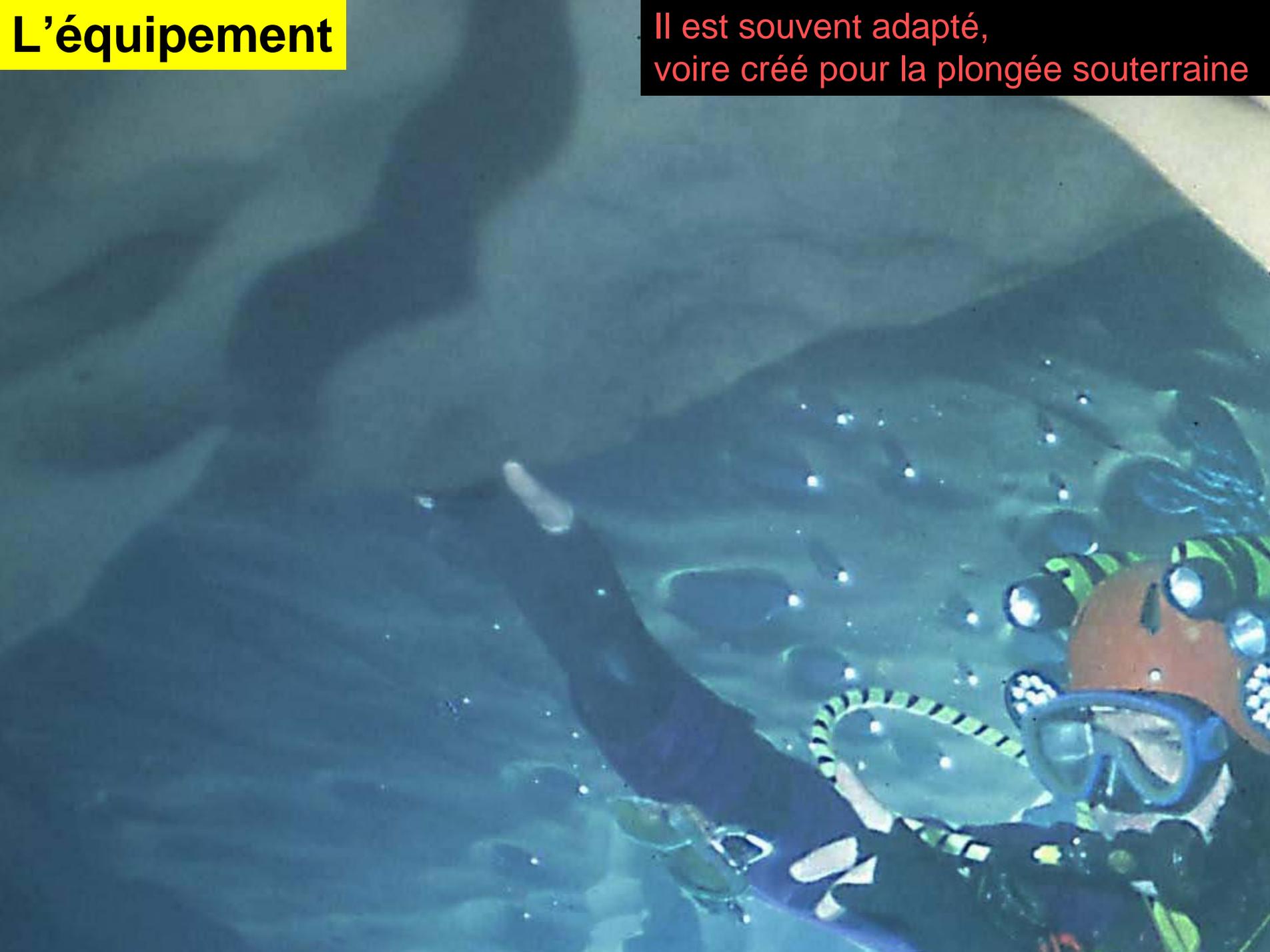
Denis Grammont

Frank Vasseur



L'équipement

Il est souvent adapté,
voire créé pour la plongée souterraine



Masque

Placé sous le casque :
Protection
Maintien en cas de choc



Palmes

Réglables

Chausson assez large

Assurées ou sangles doublées



Combinaison

Adaptée aux paramètres de la plongée



Combinaison

Sur combinaison toilée :
Protection
Engoncement



Détendeur

À membrane
Accessibles

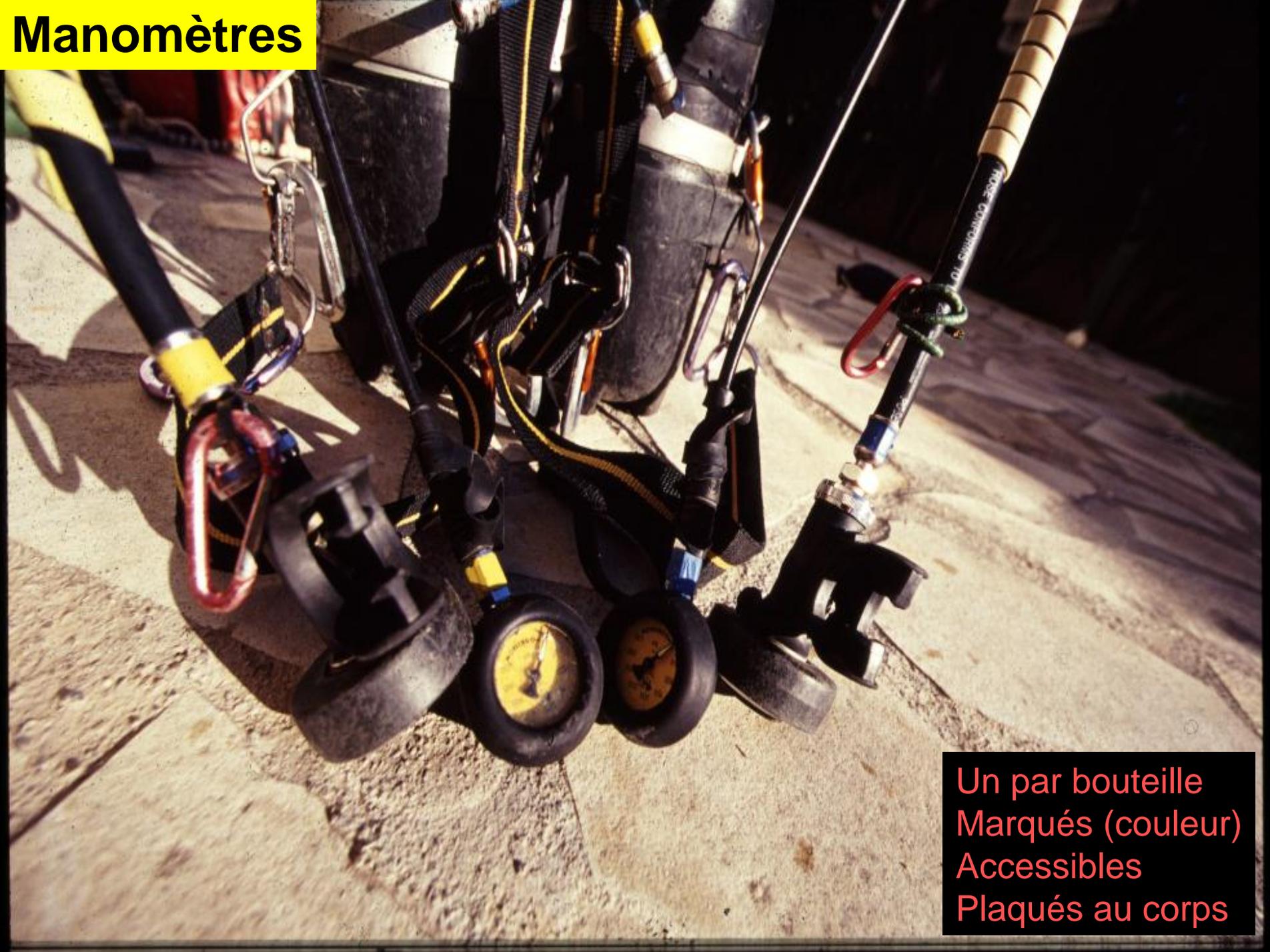


Tour de cou

Pour que les détenteurs tombent sous la main



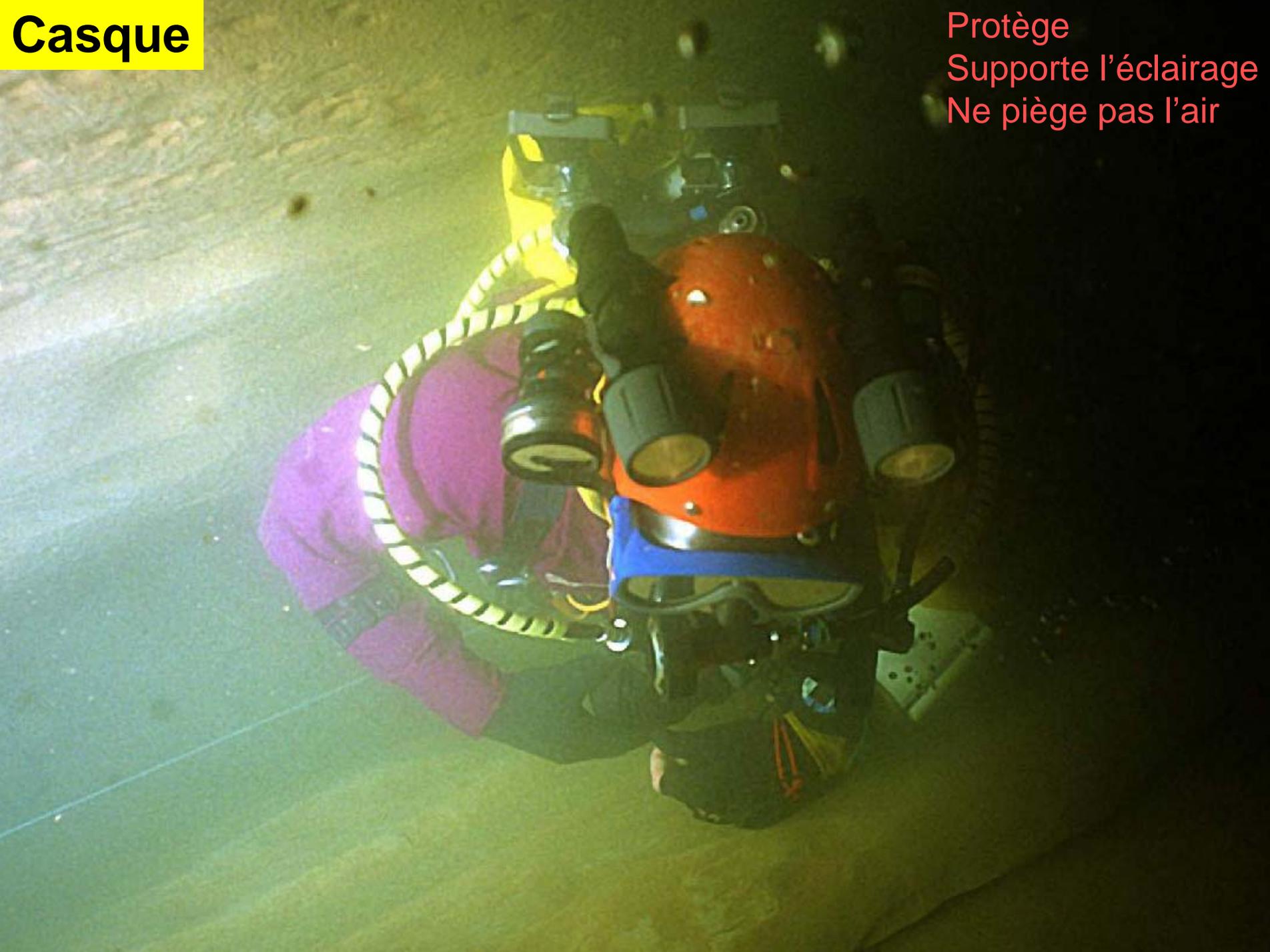
Manomètres



Un par bouteille
Marqués (couleur)
Accessibles
Plaqués au corps

Casque

Protège
Supporte l'éclairage
Ne piège pas l'air



Éclairage



Au minimum doublé
Indépendant
Laisse les mains libres
Autonomie suffisante

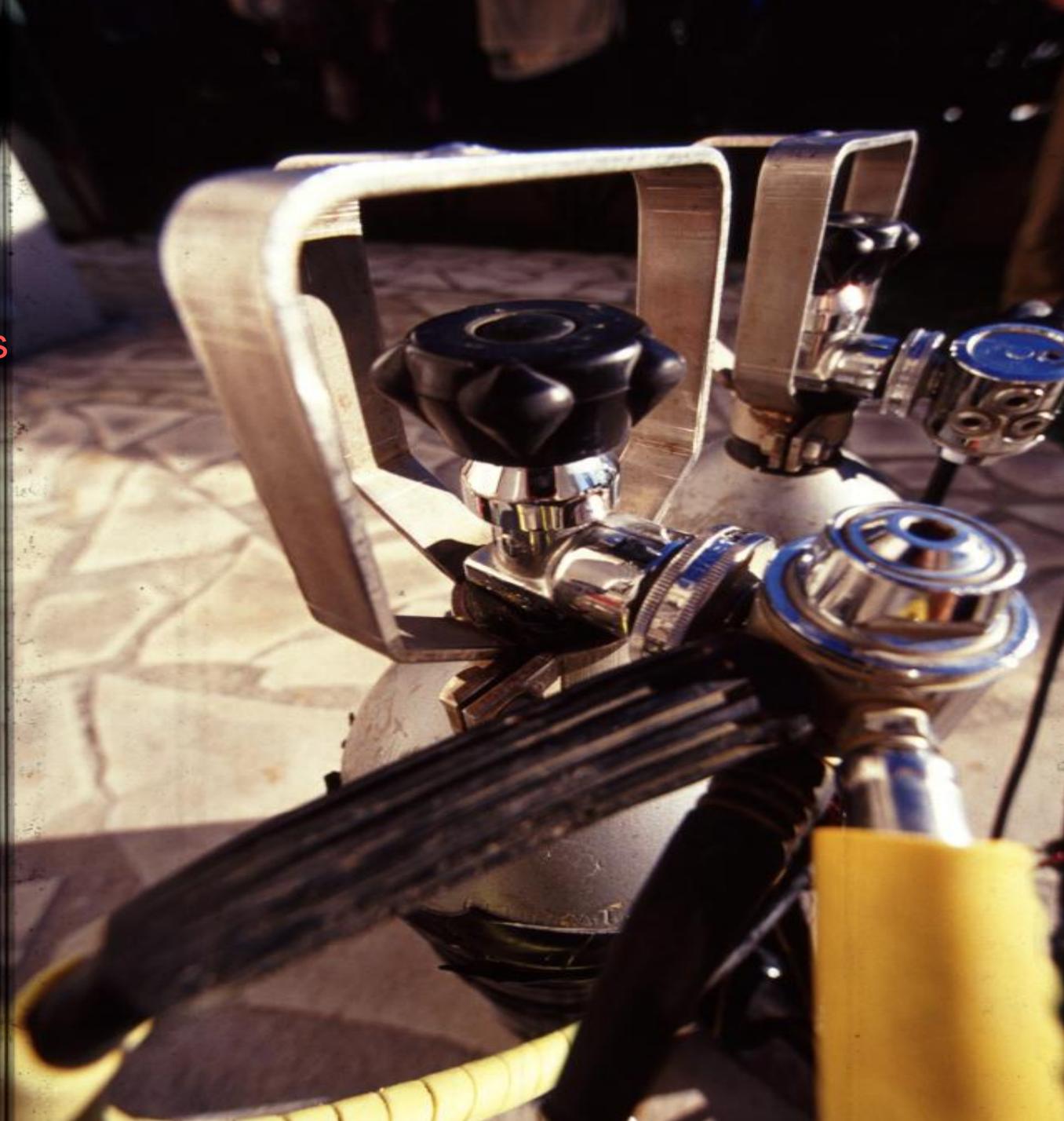
Éclairage

Modèle batterie à la ceinture
Remplace une partie du lestage



Scaphandre

Deux blocs séparés
Capacité identique
Robinets DIN
Protection des robinets



Équilibrage



Au direct system
Redondant si nécessaire

Ceinture

Imperdable
Porte matériel



Montre, Profondimètre, Ordinateur

Redondance si nécessaire
Mesure du temps
Mesure de la profondeur



Table

PROF	TEMPS	AIR				OXY	AIR	
		18	15	12	9	6	6	3
27	25					3		3
	30					3		5
	35					5		10
	40					7	3	12
	45					10	3	15
	50					15	5	20
	60					20	7	30
	70				3	25	12	35
	80				3	30	17	40
	90				5	40	25	50
	100				10	45	30	55
	110				12	50	30	65
	120				15	55	35	70
	130			3	20	60	40	75
	140			3	25	65		
150			3	25	70			
30	20					3		3
	25					3		5
	30					5		10
	35					7	3	12
	40					15	5	17
	45					15	7	20
	50					20	10	25
	60				3	30	15	35
	70				5	35	20	40
	80				10	40	25	50
	90			3	12	45	30	60
	100			3	17	50	35	65
	110			3	20	60	40	75
	120			5	25	65		
	130			7	30	70		
140			3	10	80			
33	15					3		3
	20					3		5

PROF	TEMPS	AIR				OXY	AIR	
		18	15	12	9	6	6	3
12	170							3
	180					3		5
	210					5		10
15	90					3		3
	100					3		5
	110					5		7
	120					7		12
	130					7		15
	100					15		25
	110					15		30
	120					20		35
	130					25	3	40
	140					30	5	45
	150					35	7	50
21	40							3
	45					3		5
	50					5		7
	60					7		15
	70					10		20
	80					15	3	25
	90					20	5	30
	100					25	7	35
	110					25	10	40
	120					30	15	45
	130					35	20	50
140					40	25	55	

MT 1992
 Prise en compte de l'effort et du froid
 Palier à l'O2
 Complément à l'ordinateur

Compas

S'orienter dans
une galerie

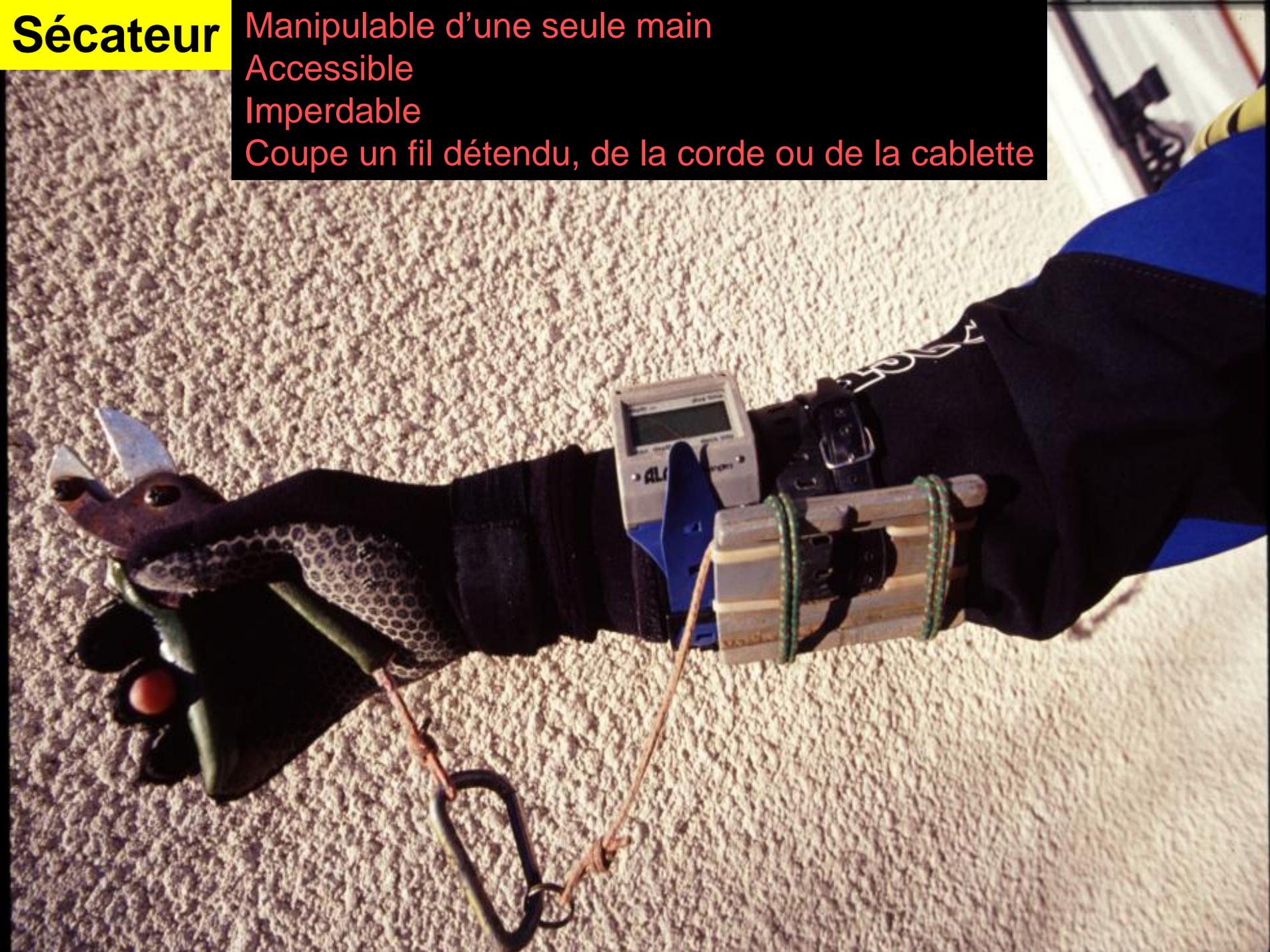
Se repérer dans un
Labyrinthe

Prise régulière de caps



Sécateur

Manipulable d'une seule main
Accessible
Imperdable
Coupe un fil détendu, de la corde ou de la cablette



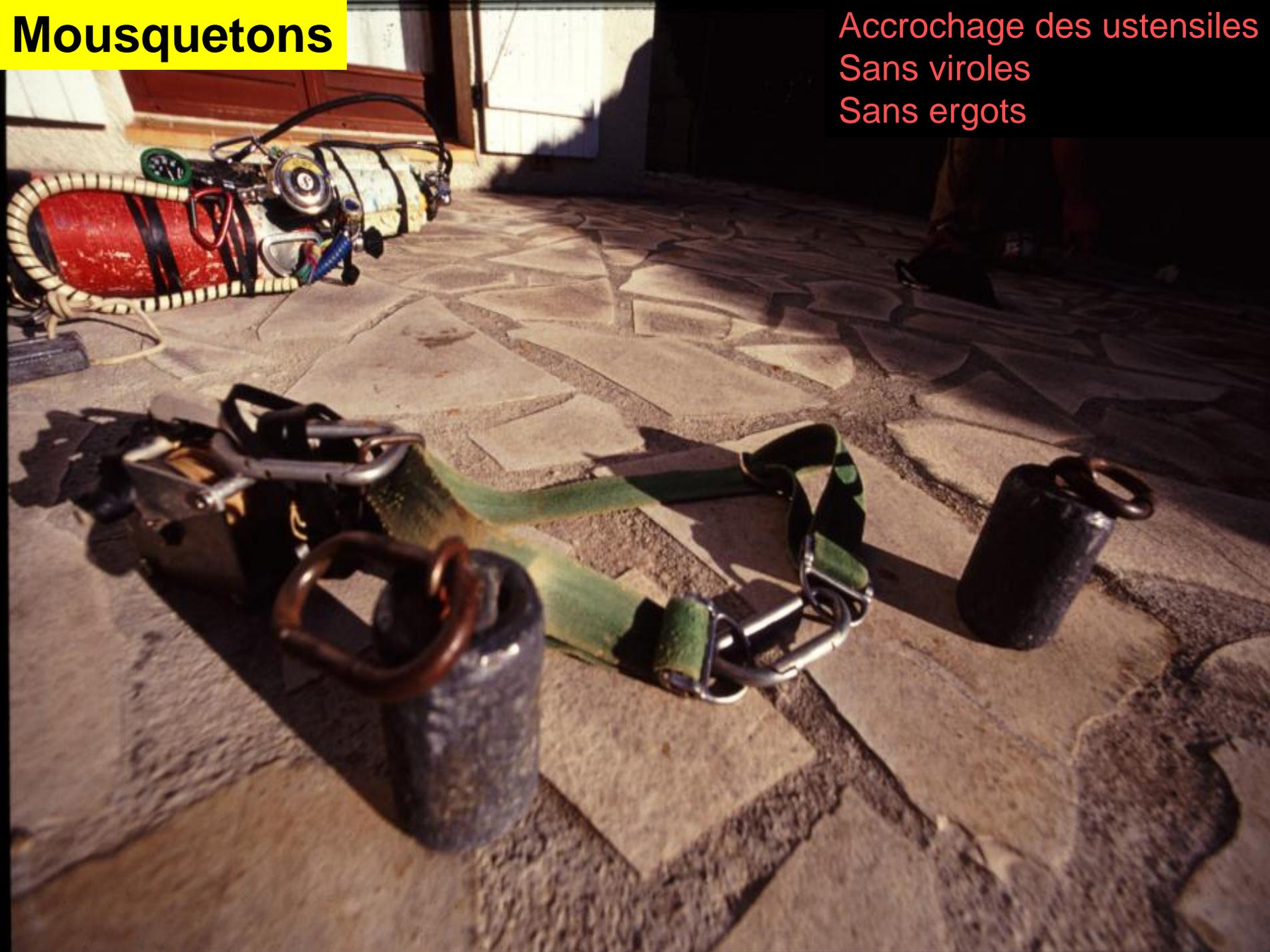
Ardoise

Communiquer
Prendre des notes
Accessible



Mousquetons

Accrochage des ustensiles
Sans viroles
Sans ergots



Dévidoirs

Équiper
Nettoyer
Retrouver un fil perdu
Explorer

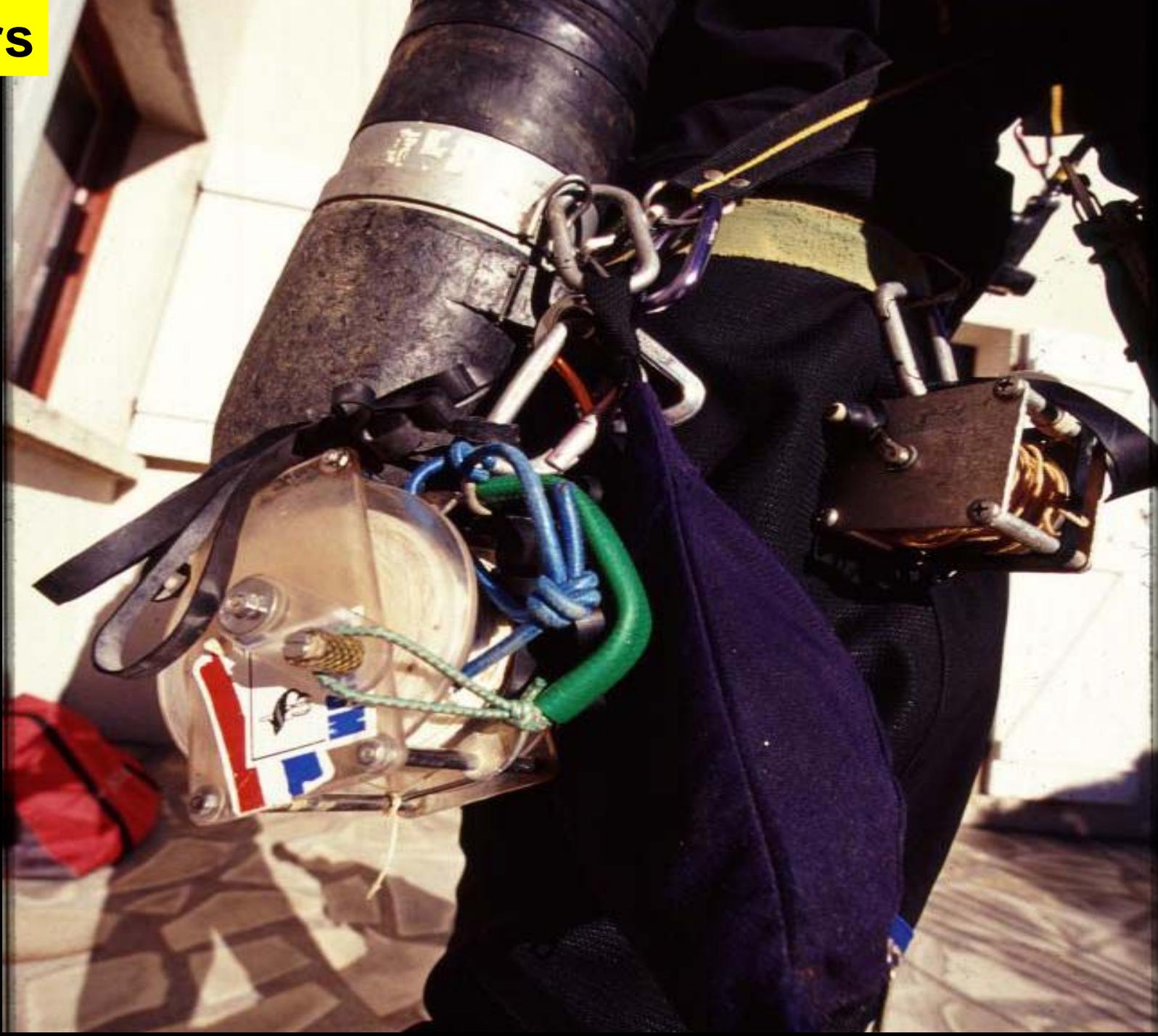


Dévidoirs

D'explo

De secours

De travail



Caouèches

Équipement du fil d'Ariane

Accrochage du matériel



Pochette de secours

Masque

Jeu de table

Décongestionnant

Sangles de palme

Carnet

Crayon

Nourriture



*Bouteilles indépendantes
avec arceaux de sécurité
équipée chacune d'un
mano-détendeur*

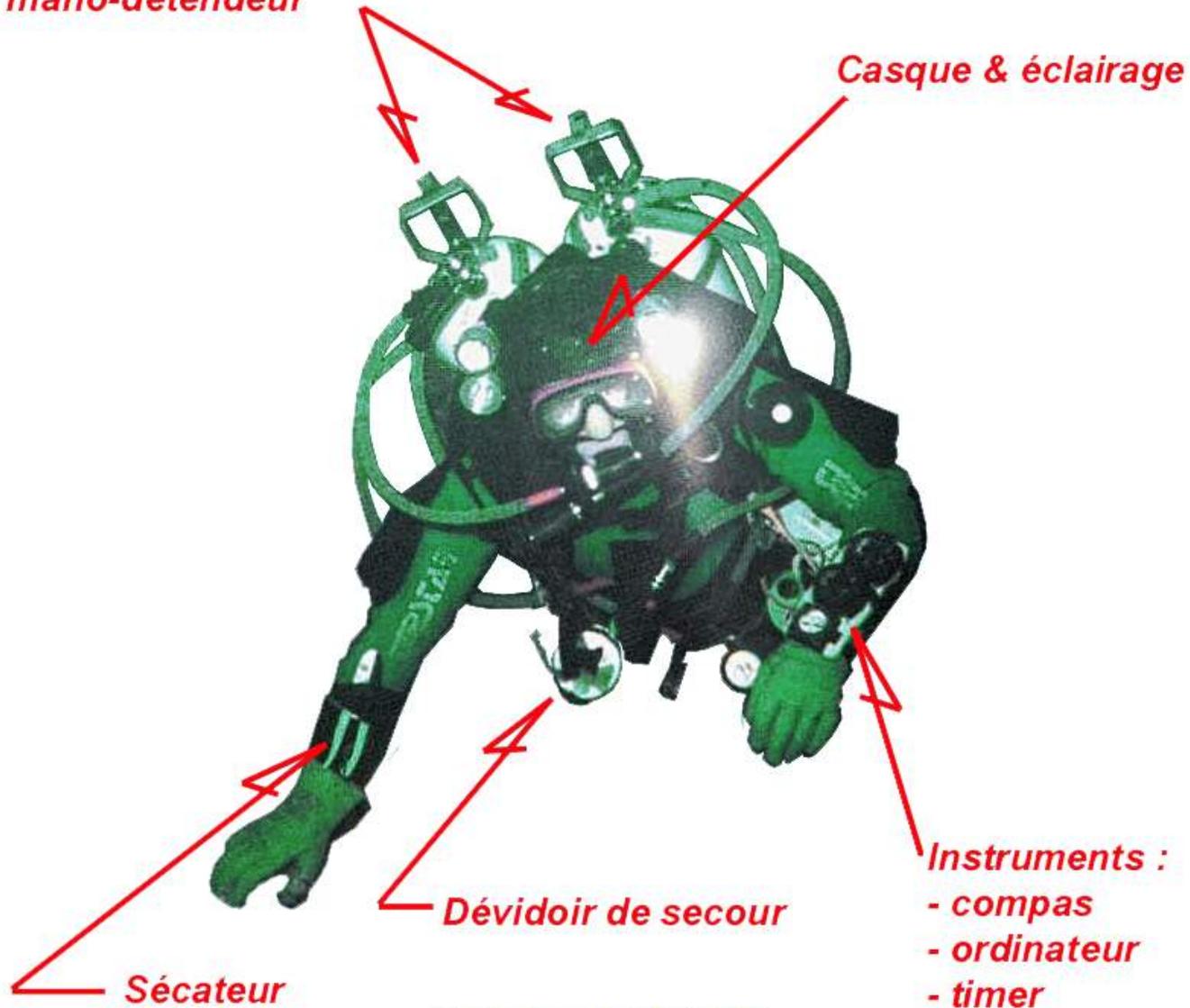


Photo: Frank VASSEUR

BONNE PLONGEE ET A PLUS TARD SOUS TERRE

