

La plongée souterraine

Matériels et techniques

*J.Hontarrede
15/06/2023*



SOMMAIRE

- Qu'est ce que c'est ?
- Le milieu
- Les pratiques
- Le matériel
- Les techniques
- Préparation du plongeur
- Les risques potentiels
- La formation

QU'EST-CE QUE C'EST ?

Plongée avec impossibilité physique de faire surface directement

- **Cavités naturelles** (*karst, tubes de lave, tunnels glaciaires*)
- **Carrières** (*Saint-Même les Carrières*)
- **Mines** (*Felicitas, Denée*)
- **Ouvrages d'arts immergés**

Objectifs divers (*sciences, biologie, géologie/hydrogéologie, exploration etc.*)

Obligation de revenir vers la sortie par le chemin initial ou autre route



© Liz Rogers 2014

LE MILIEU

Ce qui caractérise le milieu :

- Le **noir** (absence totale de lumière)
- La présence d'un **plafond « physique »**
- La **turbidité**
- La **température** de l'eau (4°C dans des mines à 27°C dans les cenotes)
- Le **profil est imposé** par le milieu
- Obligation de **revenir à l'entrée** par le même chemin



LES PRATIQUES - EQUIPE

En équipe

- Pratique la **plus répandue**
- Permet de mutualiser les moyens et la sécurité
- Réservée aux cavités permettant la progression en équipe (communication, assistance etc.)

Solo en équipe

- Approche consistant à plonger avec un matériel complètement redondant sur soi
- On plonge à plusieurs et chacun assure sa propre sécurité

Solo

- Pratique réservée lorsque l'équipe devient un danger ou lorsqu'on ne peut progresser en équipe (*étroit, fond de trou, trop profond*)
- Réservée aux plongeurs de pointe



LES PRATIQUES

Résurgence / source

- Accès depuis l'air libre
- Accessibles à un grand nombre de plongeurs

Fond de trou

- Accès généralement par voie spéléo (*cordes, échelles, étroitures*)
- Conditions parfois très dégradées (*visibilité, température, sédiments*)
- Transport du matériel parfois complexe
- Plutôt accessibles aux spéléologues

Multi-siphon

- Fond de trou ou résurgence
- Permet de retrouver une zone hors de l'eau après une plongée
- Impose de repasser les oreilles et effectuer ses paliers



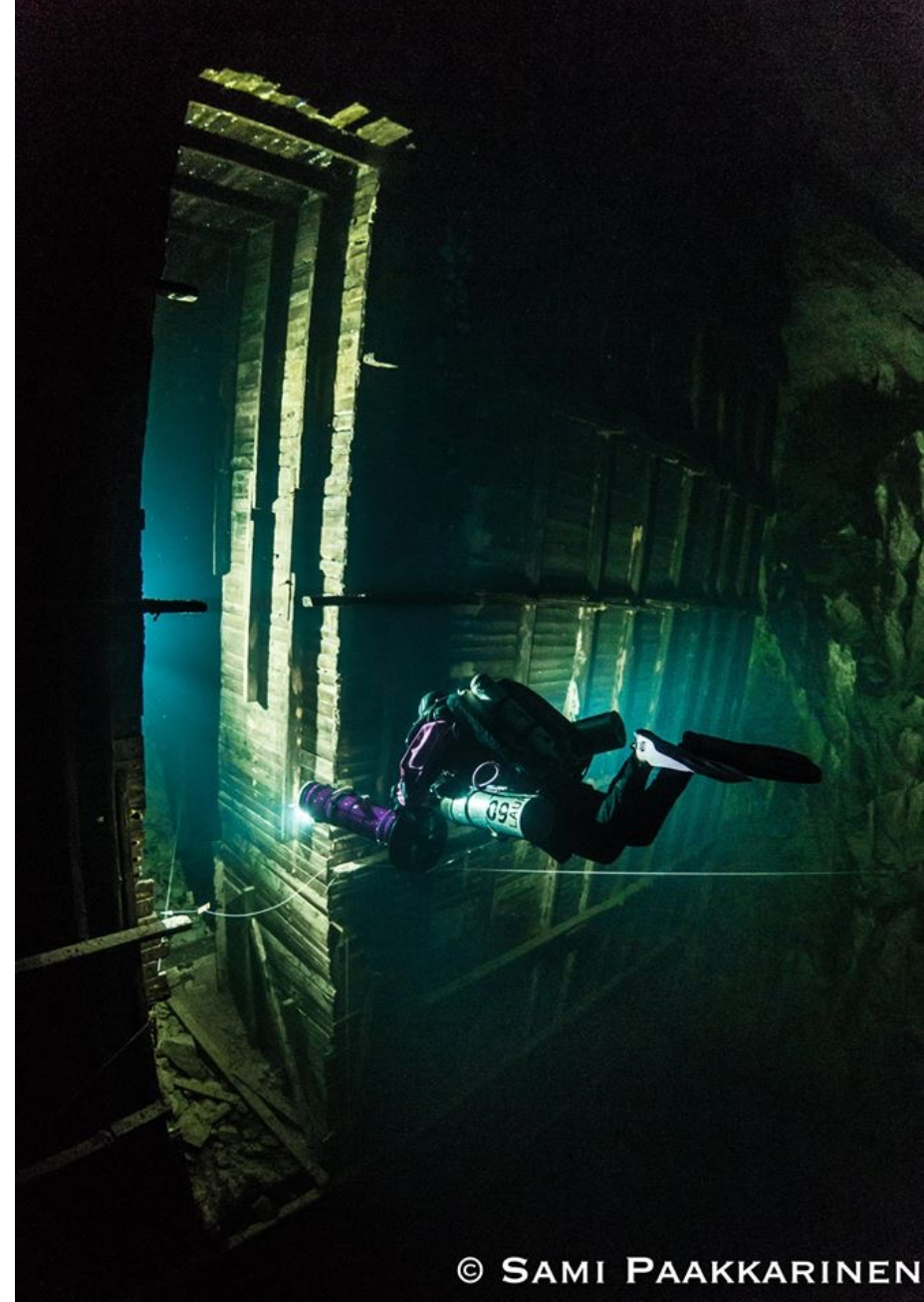


Jérôme HONTARREDE – DEJEPS Instructeur recycleur et plongée souterraine

LES PRATIQUES

Mine ou carrière

- Creusé par l'homme avec parfois encore du matériel d'excavation
- Dépôts de sédiments importants
- Température généralement froide (*moins de 10°C*)
- Risques débolements accrus (*tirs d'explosifs, soutènements en bois des galeries*)
- Risques de blessures avec artéfacts



© SAMI PAAKKARINEN



LES PRATIQUES

Epaves

- Dépôts de sédiments et / ou de rouille
- Fragilité des éléments (*dégradation du métal*)
- Etroitesse (*portes de bateau, trappes etc.*)
- Risques de blessures avec des éléments coupants
- Filets de pêche autour



LE MATERIEL

Principe de la **redondance** (*gaz, volume et instruments*)

- Deux bouteilles et deux détendeurs séparées ou isolées
- Des éclairages redondants (*principal et secours*)
- Deux masques, deux coupe fils, deux dévidoirs

Principe de la ligne de vie « **fil d'Ariane** »

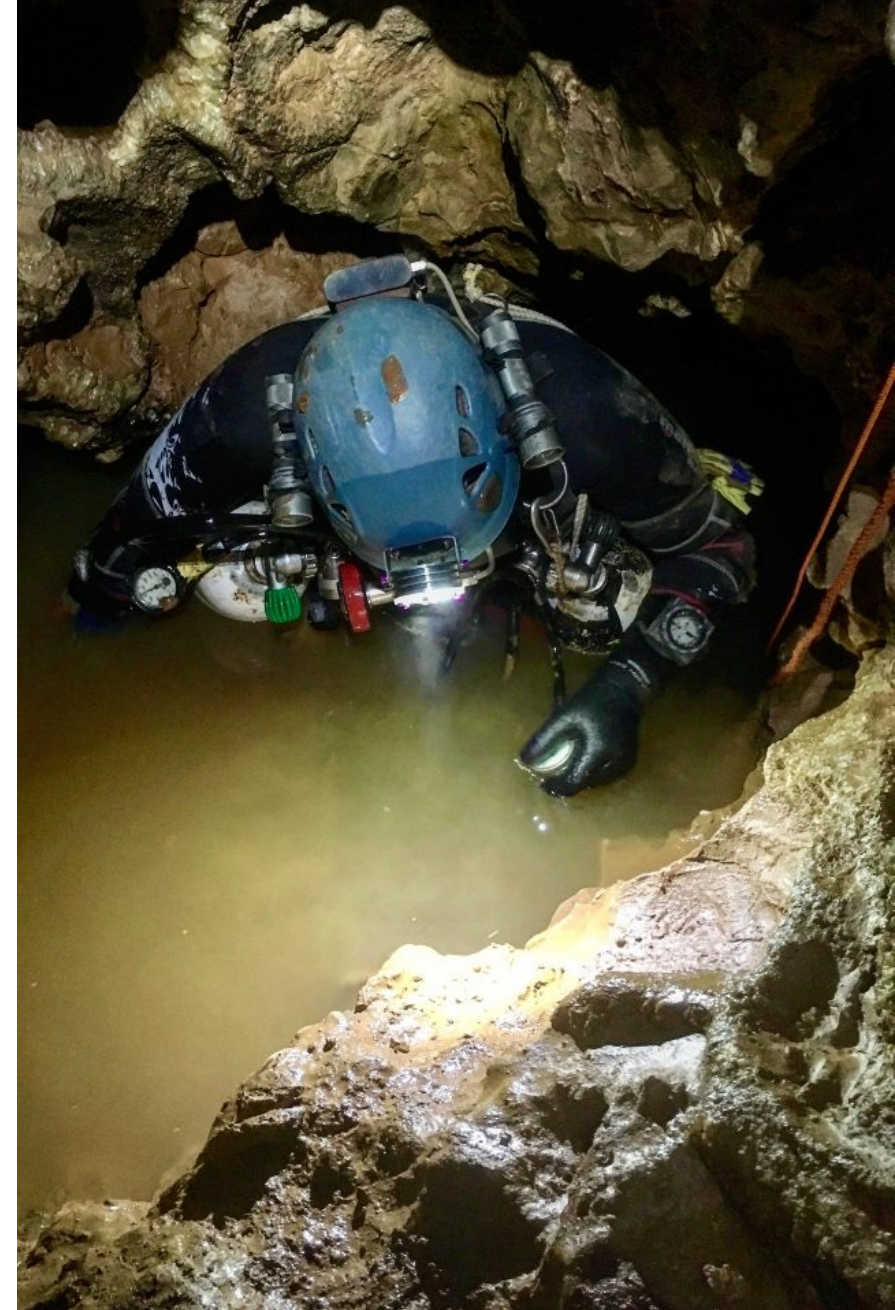
- Tout le long de la progression (*posé si non existant*)
- Relié à la surface libre
- Marqueurs directionnels et/ou informatifs
- Coupe fils en redondance

Protection de la tête lorsque nécessaire

- Utilisation de DPV
- Progression post-siphon

Eclairage obligatoire

- Faisceau principal couvrant au moins la durée de la plongée
- Deux lampes de secours en cas de panne

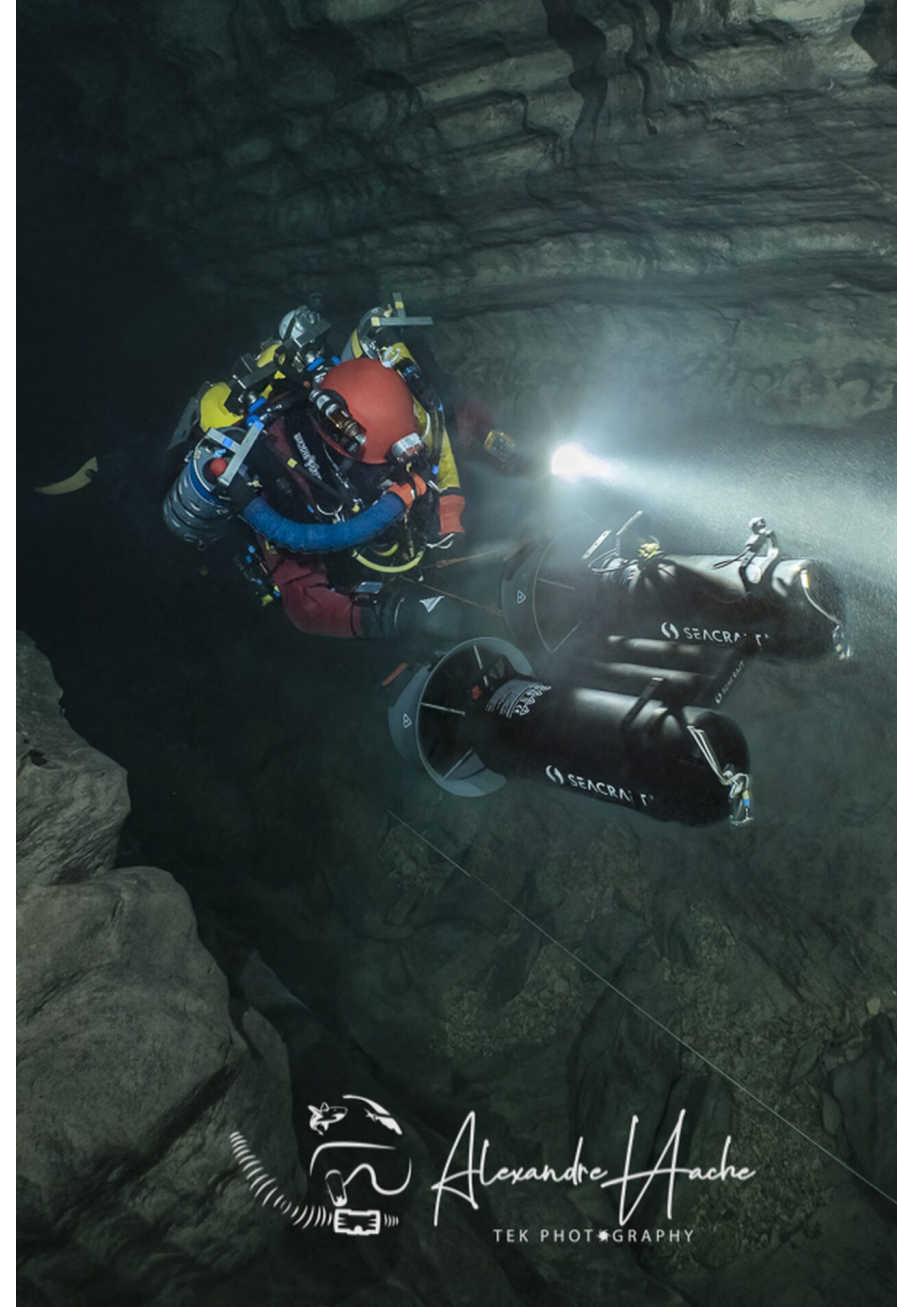




Jérôme HONTARREDE – DEJEPS Instructeur recycleur et plongée souterraine

LE MATERIEL

- Protection thermique
 - Utilisation d'un vêtement étanche
 - Adjonction d'une sous-couche chauffante
- Scooters et DPV
 - Permet d'aller plus loin avec moins d'effort
 - Principe de la redondance (fonction de l'engagement)
 - Vitesse jusqu'à 80m/minutes
- Bouteilles relais
 - Permettent d'aller plus loin dans la cavité
 - Autant que nécessaire (possibilité de gaz différents)
 - Dépose et reprise au fur et à mesure de la progression
- Double recycleur
 - De plus en plus utilisé
 - Permet d'optimiser la quantité de bailouts
 - Réservé à. Une pratique spécifique





LES TECHNIQUES

La progression

- **Le trim** : indispensable de maîtriser sa flottabilité
- **Le palmage** : Frog kick, modified flutter, flutter kick etc.

Les règles de consommation

- **Règle des tiers** : 1/3 pour l'aller, 1/3 pour le retour et 1/3 en cas de problème
- Règle des quarts plus sécuritaire

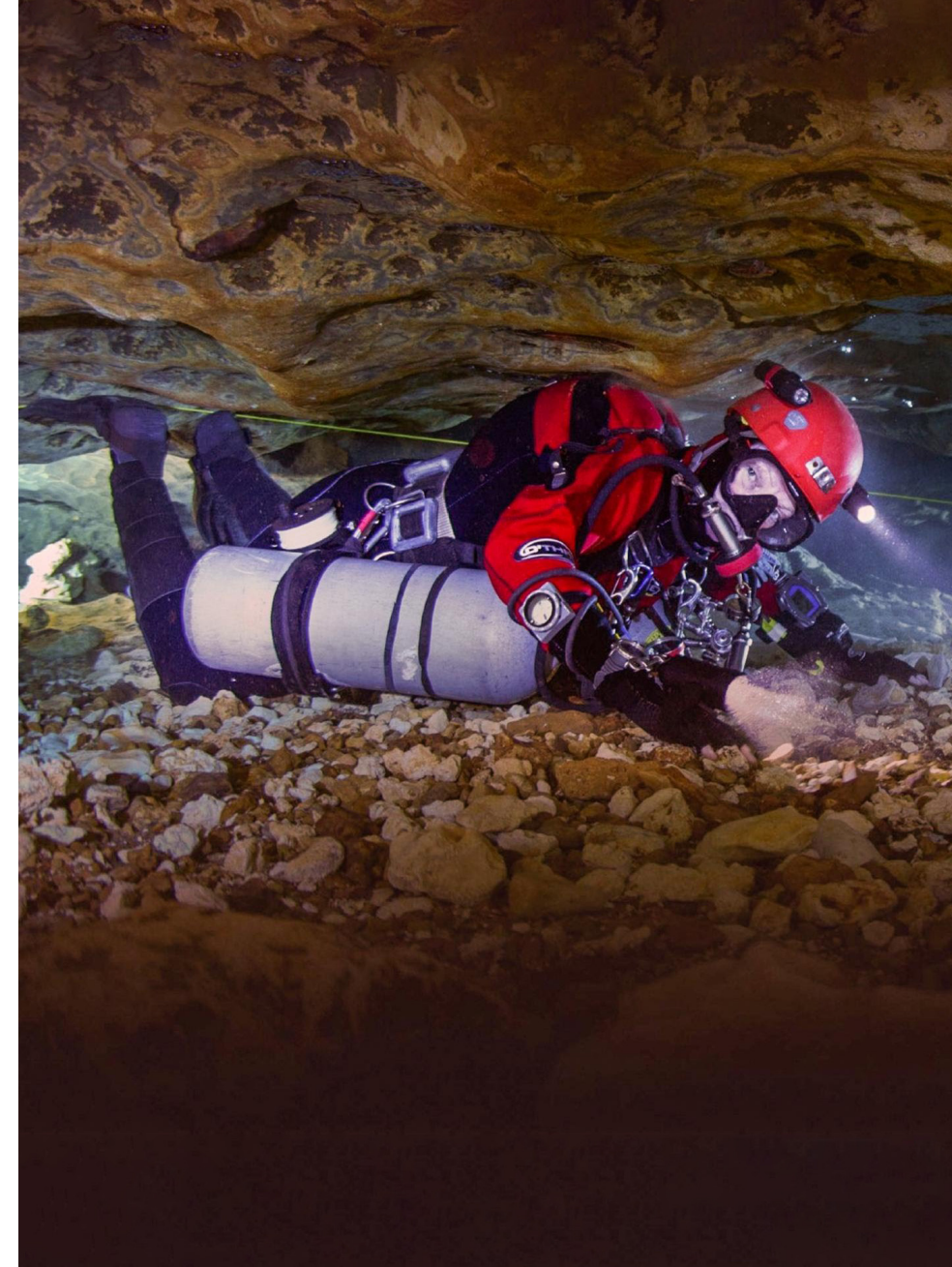
La communication

- Communication lumineuse ou éclairée
- Impose un faisceau concentré
- Règles de communication spécifiques



LES TECHNIQUES

- **Backmount** : Dorsale classique, utilisé lorsque la galerie est plutôt large. Les bouteilles peuvent être reliées par un isolateur ou séparées
- **Sidemount** : Bouteilles sur les côtés, utilisé lorsqu'il faut porter le matériel séparément, lorsque la galerie est étroite
- **No mount** : Bouteilles poussées devant soi lorsque c'est trop étroit et qu'on ne peut progresser avec les autres configurations





LES TECHNIQUES

Cloche de décompression

- Permet d'effectuer les paliers de décompression
- Permet de prendre en charge un accidenté
- Positionnable à différentes profondeurs
- Pas adaptable à toutes les situations

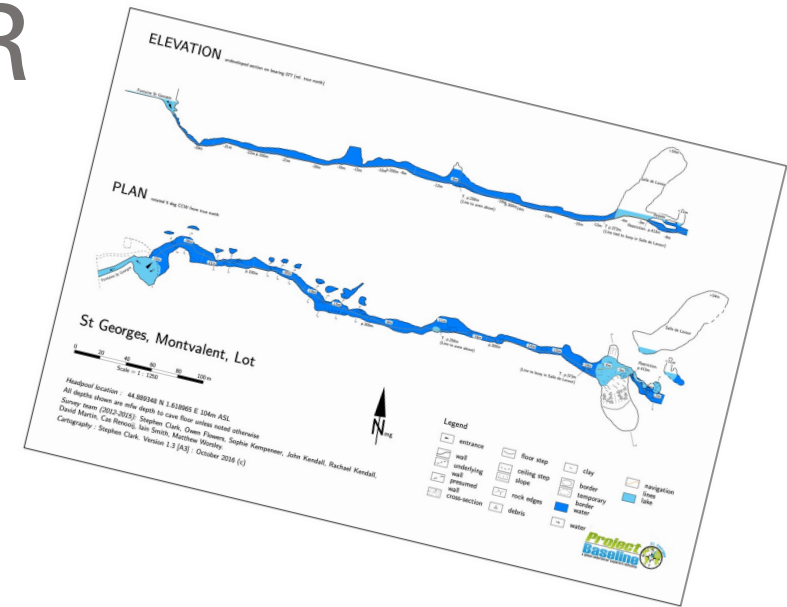
Installées de manière permanente ou temporaires lorsque les conditions (durée des paliers, température) le nécessitent



PREPARATION DU PLONGEUR

Prise d'informations sur la cavité

- Localisation (*propriétaire, accès etc.*)
- Cavité (*topographie, croquis, fonctionnement etc.*)
- Règlementation (*autorisation propriétaires etc.*)
- Conditions météo

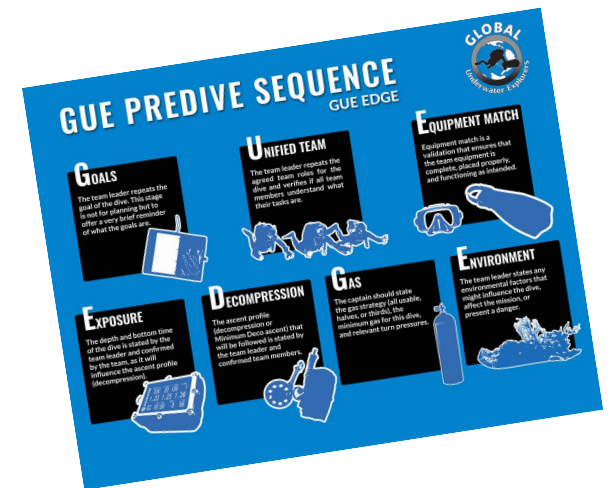


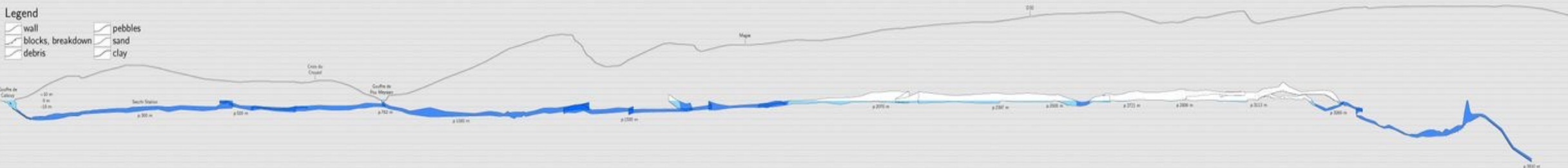
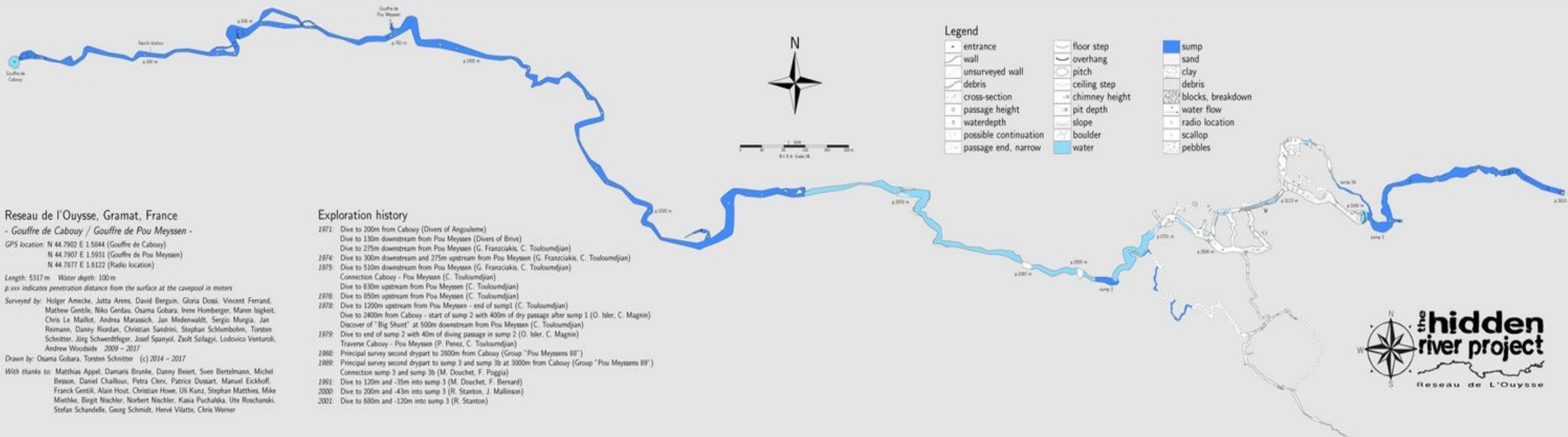
Préparation du matériel

- Configuration (*dorsale, sidemount, no-mount*)
- Progression (*multi-siphon, fond de trou, résurgence*)
- Progression en équipe

Briefing pré-plongée

- Checklist (START, GUE EDGE, GVI TEST etc.)





RISQUES POTENTIELS

- Perte de visibilité
- Egarement (perte de fil)
- Perte de coéquipiers
- Effondrement
- Glissement de sédiments
- Emmêlement
- Panne de gaz
- Etroiture
- Gaz toxiques sans les zones exondées
- Hypothermie
- Inversion du sens du courant
- Vague de crue
- ...





LA FORMATION



Agences RSTC (TDI, IANTD, GUE, PSAI etc.)

- Accessible dès AOWD (*Cavern, Intro, Full cave*)
- Orienté plongée en équipe
- Beaucoup de spécialités et de cursus

FFS (Fédération Française de Spéléo)

- Accessible dès N1
- De la découverte à la formation de cadre
- Orienté plongeur solo en équipe

FFESSM (Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins)

- Accessible dès le N2
- De la découverte à la formation de cadre
- Orienté plongeur solo en équipe

BIBLIOGRAPHIE

- *Manuel technique de plongée souterraine* – Frank Vasseur
- *Essential of cave diving* – Jill Heinerth

Crédits images :

Alexandre Hache

Wetmules – Richard Harris

Liz Rogers

Jill Heinerth

Aire Eder

Sami Paakkari

David Foquin

Kirill Ergorov

Fredo Verlaquet