

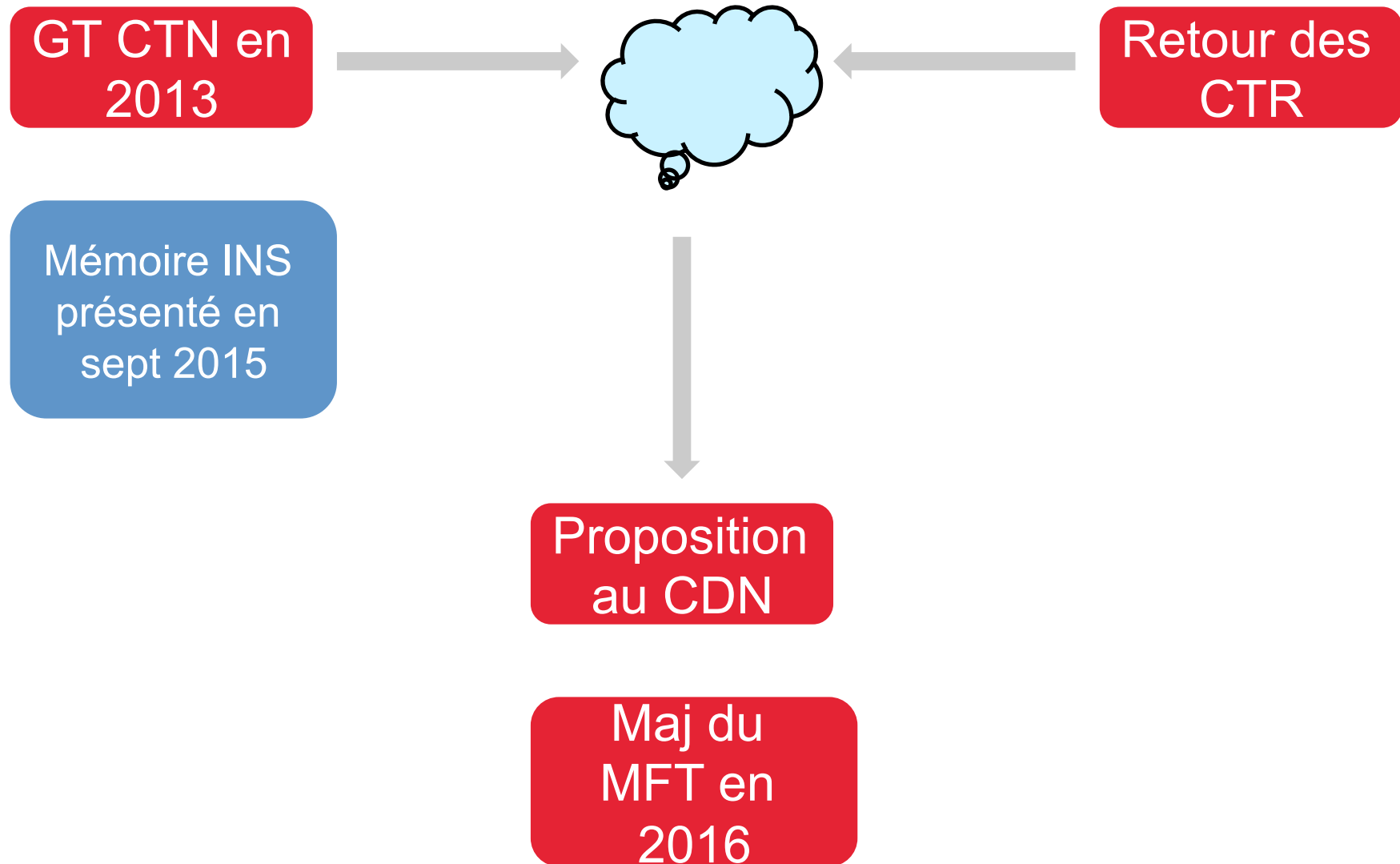


Désaturation : pratiques et enseignements

Sophie Le Maout
10 décembre 2016
Codep 91



LE CONTEXTE DE L'ÉTUDE



- Comparer les ordinateurs
 - Dans le cas de réglages de durcissement
 - Dans le cas de plongées techniques type stage GP
- Amorcer une réflexion sur l'enseignement de l'ordinateur
 - Comment faire évoluer notre enseignement
 - Quid de l'utilisation/ de l'apprentissage des tables ?

PLAN DE LA PRÉSENTATION

Analyse de plongées en caisson
stage technique de 5 jours : comparaison avec et sans RSE

Point sur les modifications du MFT

Quelques interrogations sur l'enseignement de la décompression (si j'ai le temps)

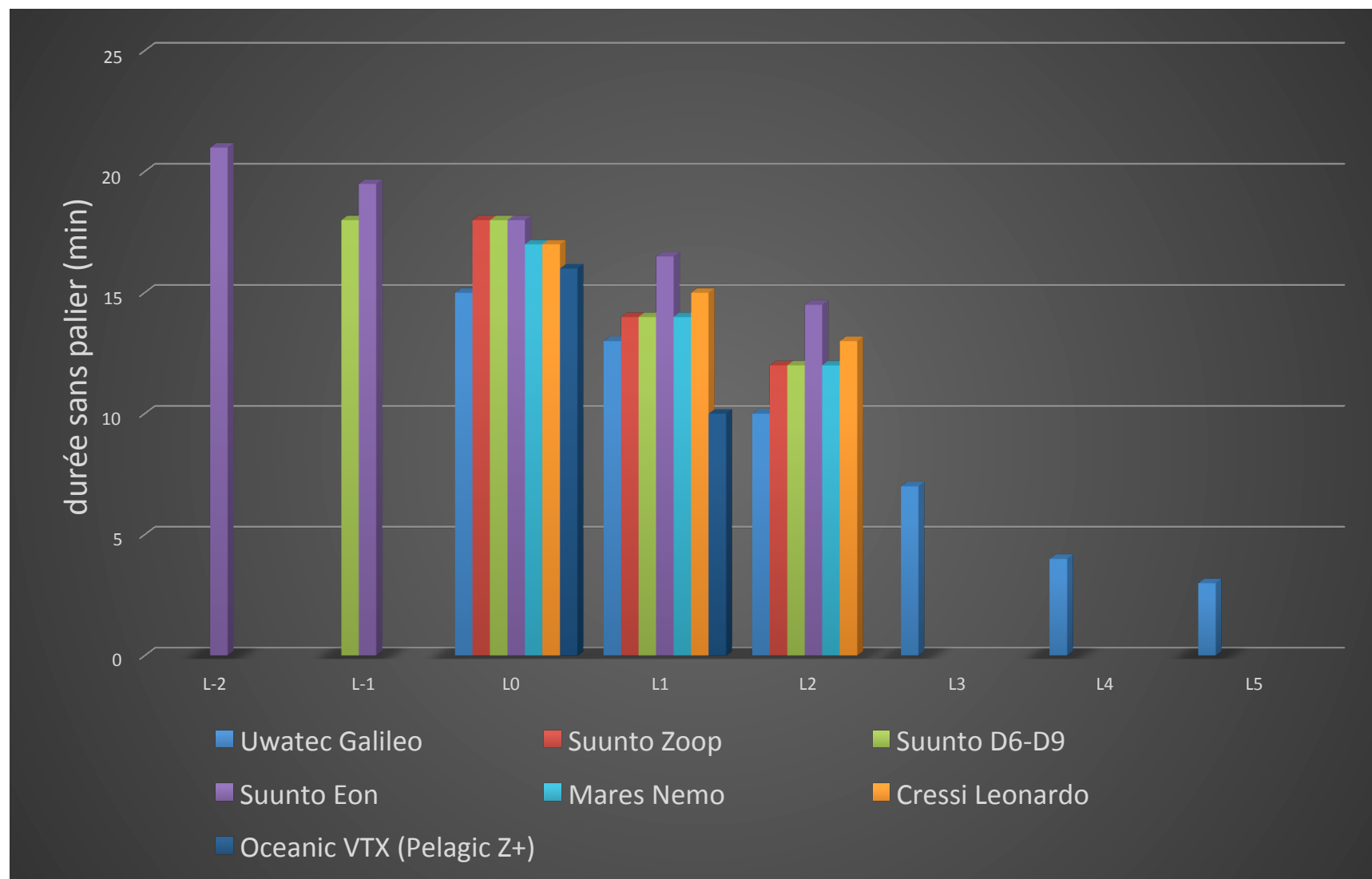
LE MODE OPÉRATOIRE



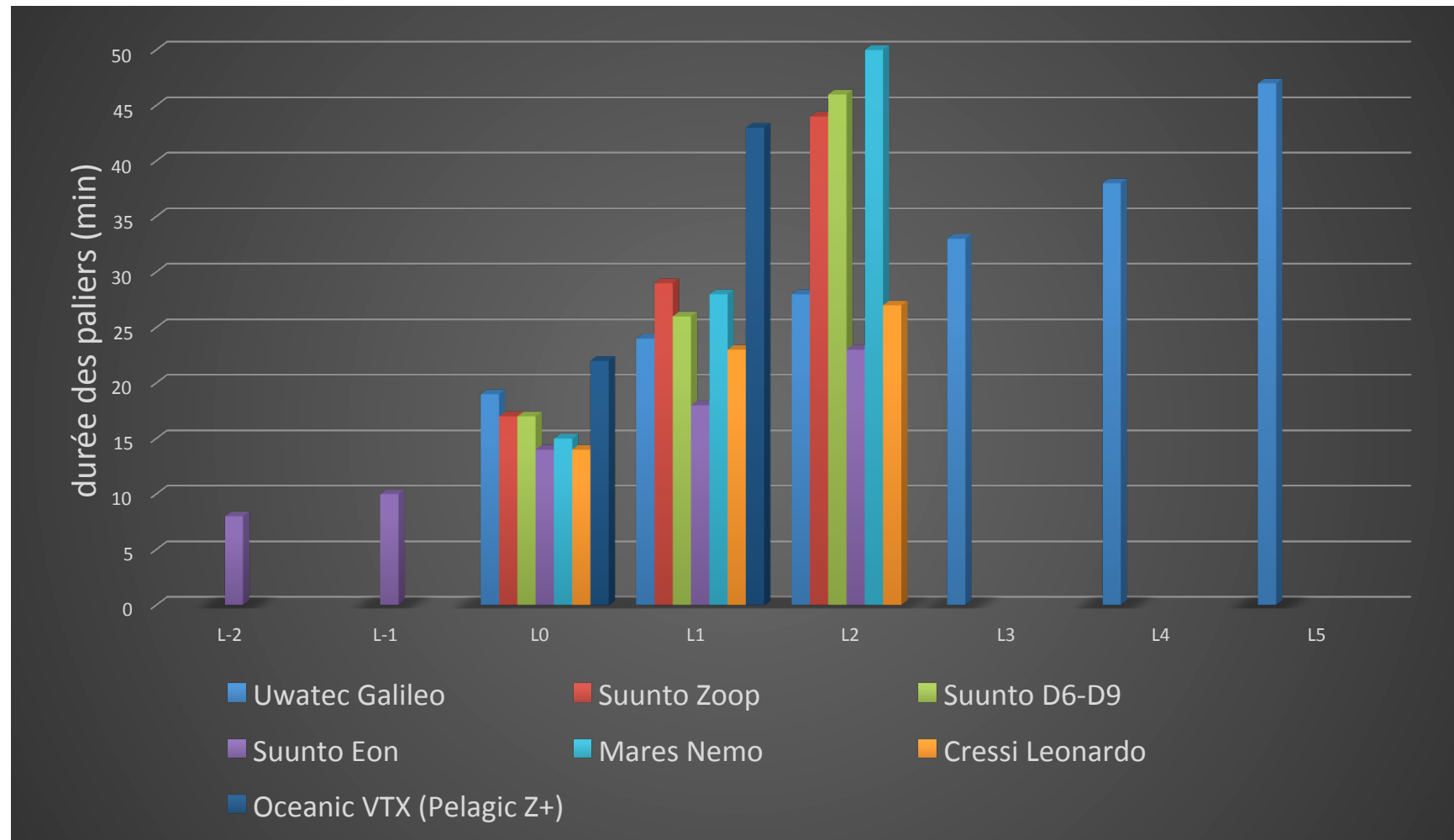
ÉTUDES RÉALISÉES (cf Subaqua mai-juin 2016)

- Comparaisons courbes de sécurité à 30 m
- Comparaisons paliers 30m/30'
- Y compris avec des ordinateurs tek
- Mesures avec des réglages de conservatisme différents
- Comparaison des paliers sur une série de 4 plongées loisir

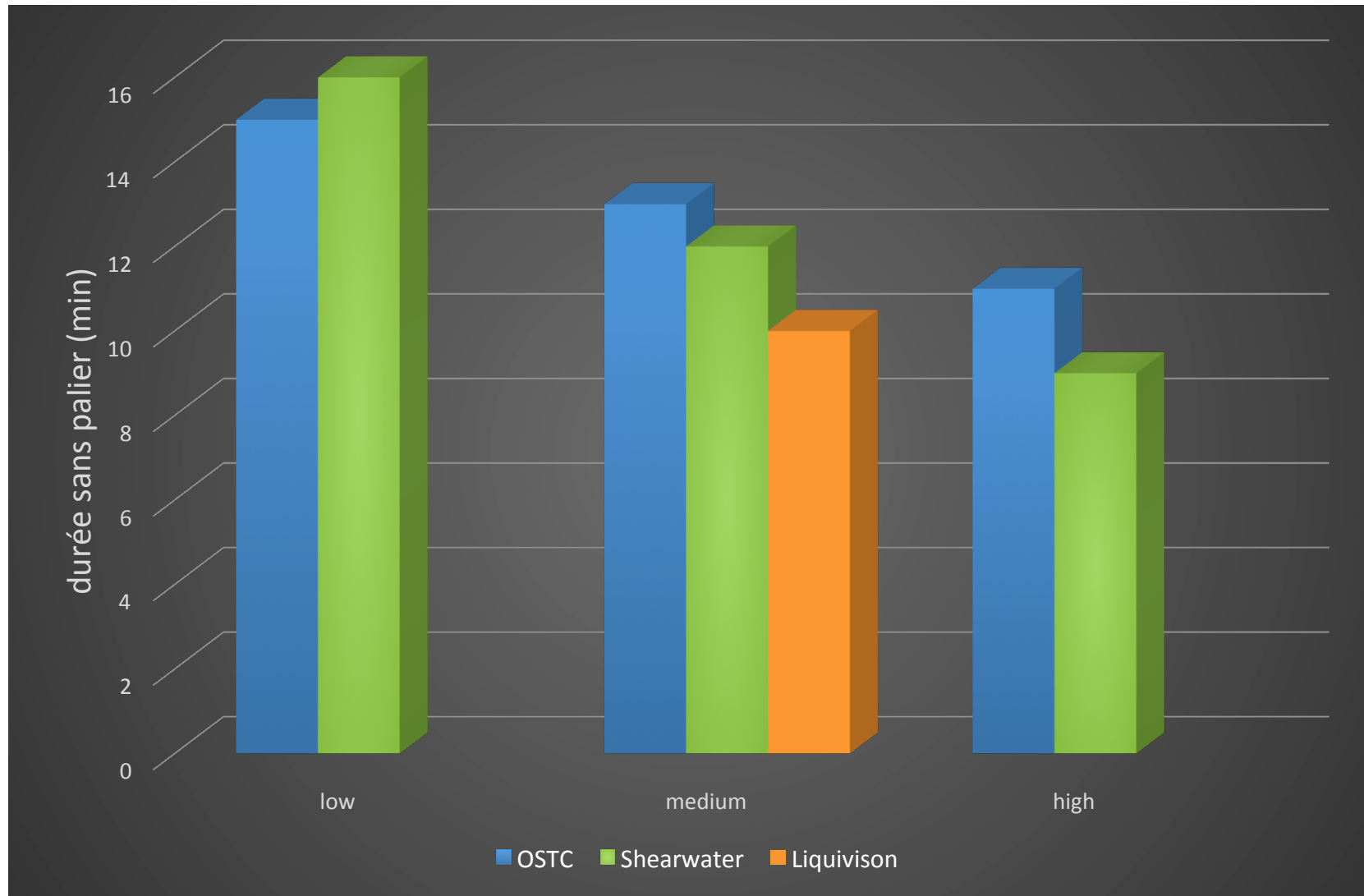
LES EFFETS DE RÉGLAGE DE CONSERVATISME – COURBE DE SÉCURITÉ À 30 M



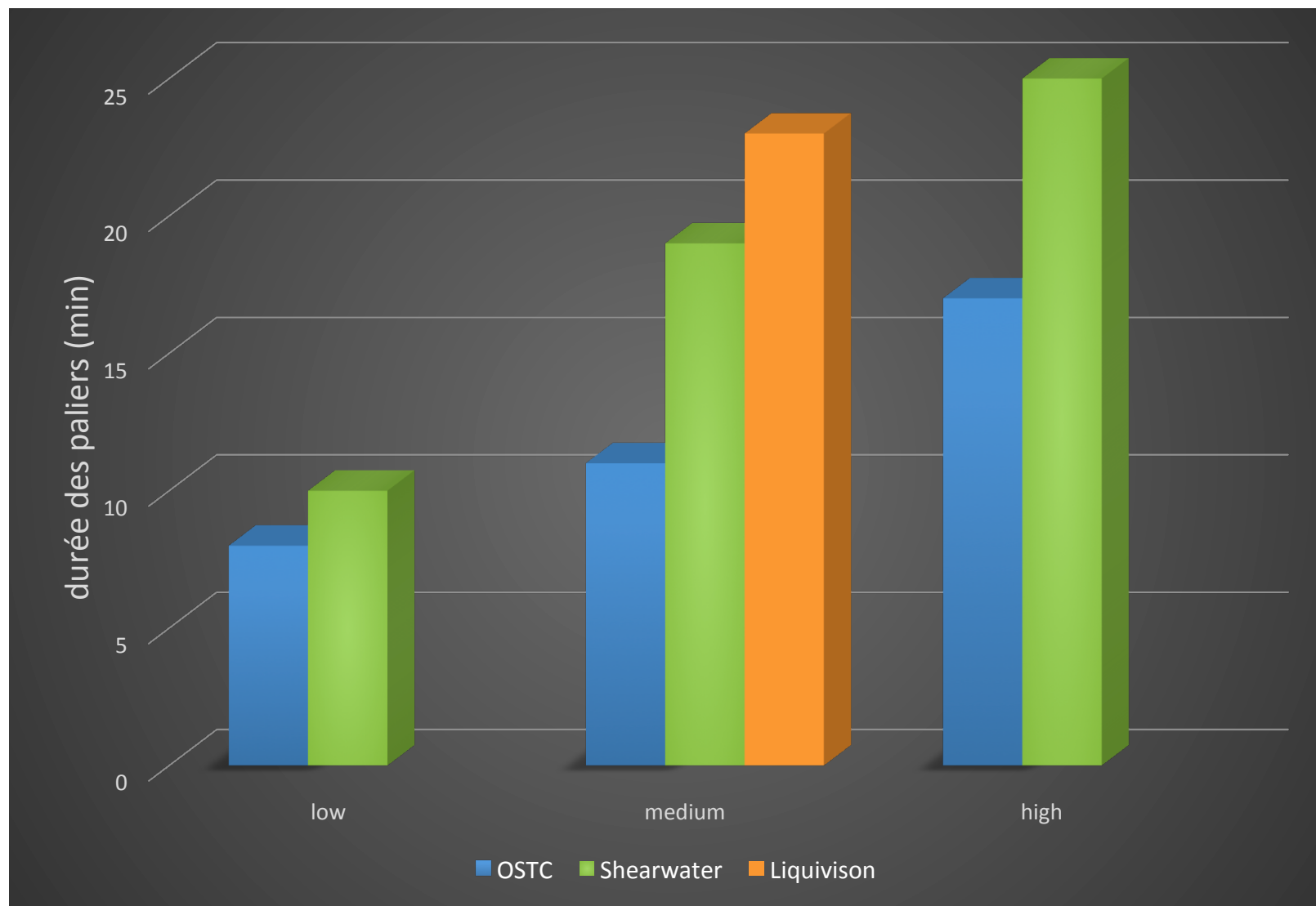
LES EFFETS DE RÉGLAGE DE CONSERVATISME – PLONGÉE 30 MIN À 30 M



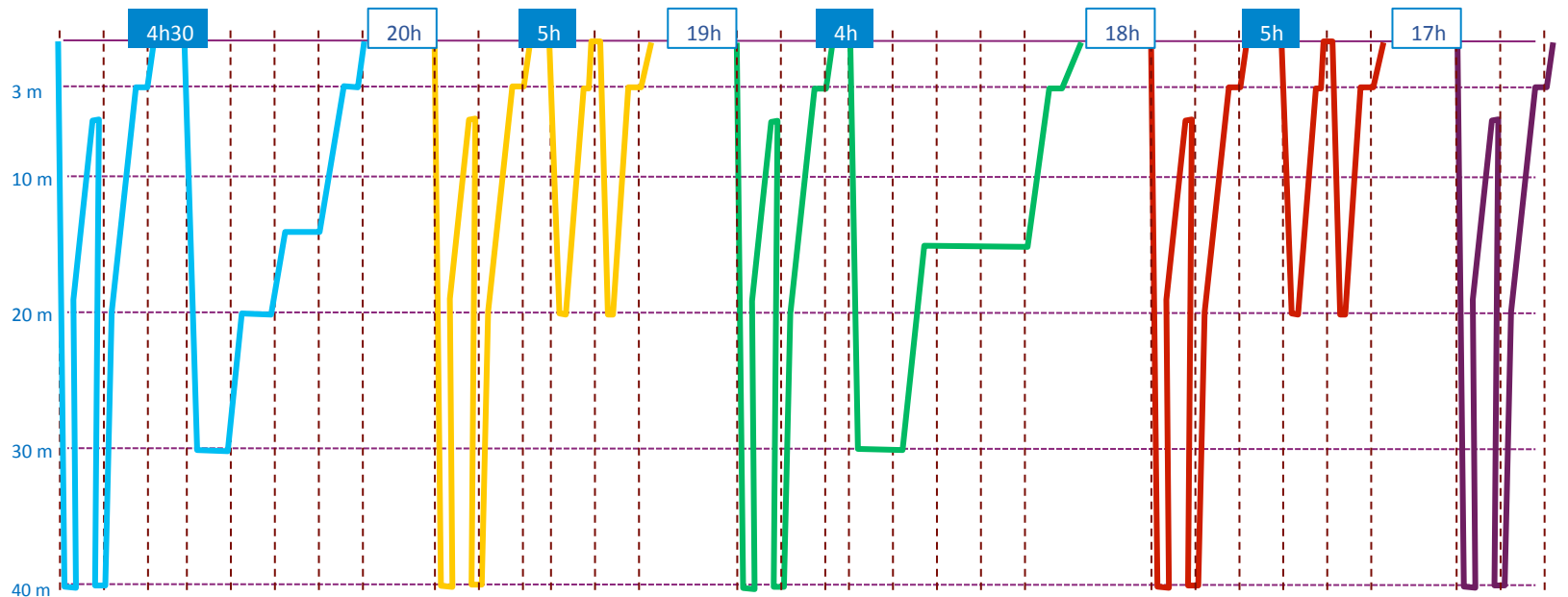
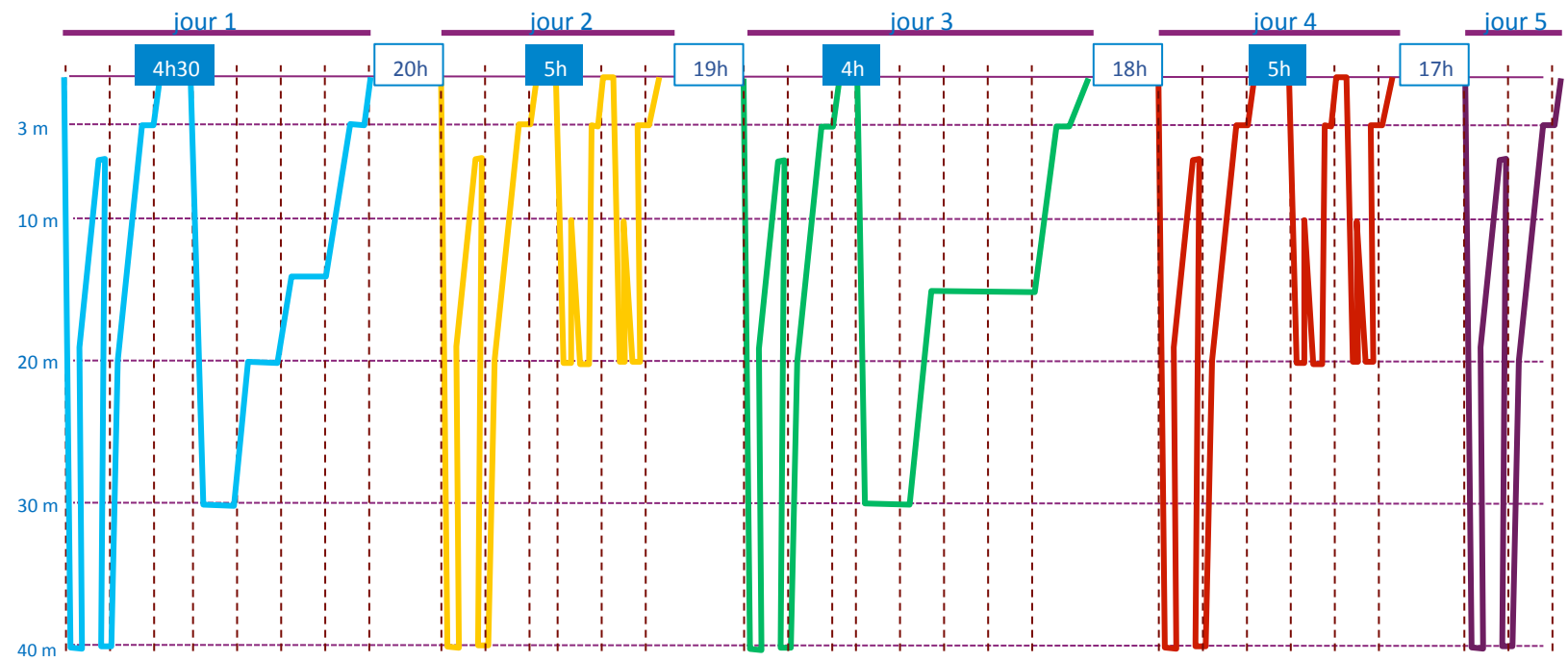
COMPARAISONS ORDIS « TEK » EN MODE LOISIR – COURBE SÉCU À 30M



COMPARAISONS ORDIS « TEK » EN MODE LOISIR – 30M / 30 MINUTES

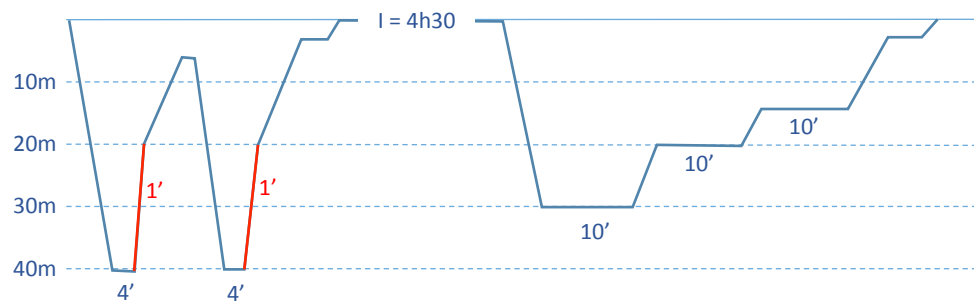


- Stage technique de cinq jours
 - Influence des remontées rapides (avec et sans RSE)
 - Evolution des paliers en fonction des types d'ordinateurs
- Contexte
 - Été 2015 : la CTN met en place un groupe de travail. Réflexion principale : choix entre la RSE et une « remontée contrôlée »
 - Ce choix n'a jamais pu être tranché. Le GT est donc reparti sur une RSE adaptée : profondeur modifiée et départ équilibré.

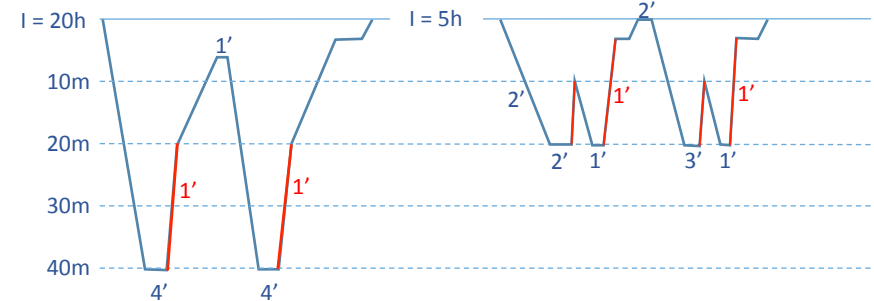


DÉTAILS J1 ET J2 STAGE TECHNIQUE DE 5 JOURS

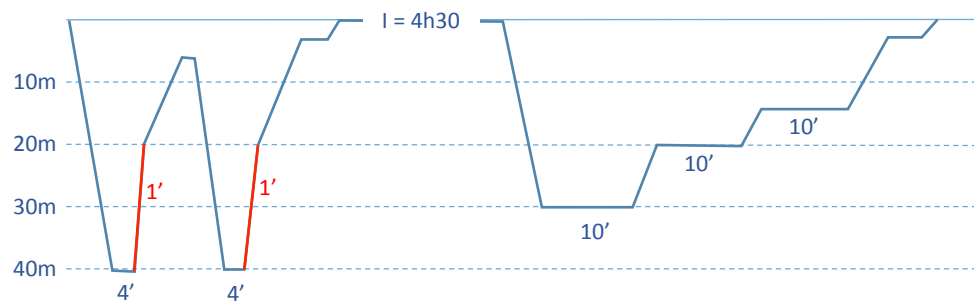
Jour 1 - Série 1
Plongée 1A



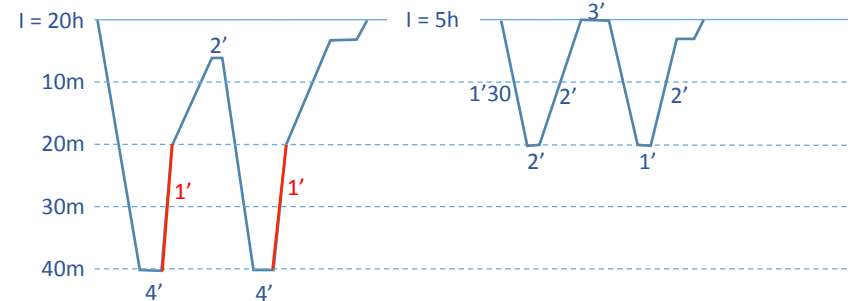
Jour 2 - Série 1
Plongée 3A



Jour 1 - Série 2
Plongée 1B



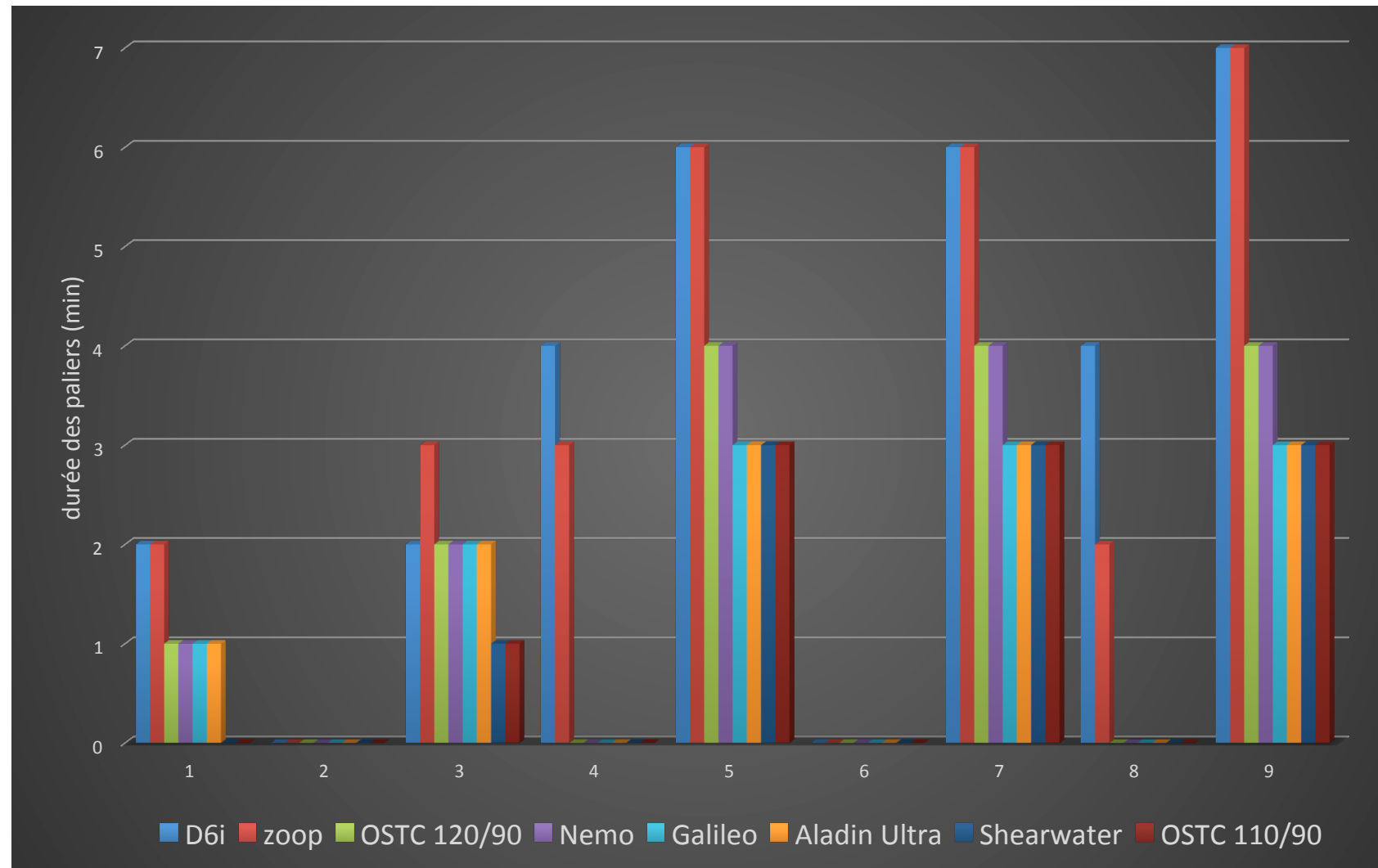
Jour 2 - Série 2
Plongée 3B



STAGE 5 JOURS ASSISTANCES ET RSE (GP ACTUEL)

Matin : assistance avec remontées 40-20 rapides

après-midi : conduite de palanquée ou RSE rapides



STAGE 5 JOURS AVEC ASSISTANCES ET REMONTÉES CONTRÔLÉES (GP MODIFIÉ)

Matin : assistance avec remontées 40-20 rapides

après-midi : conduite de palanquée ou remontées contrôlées

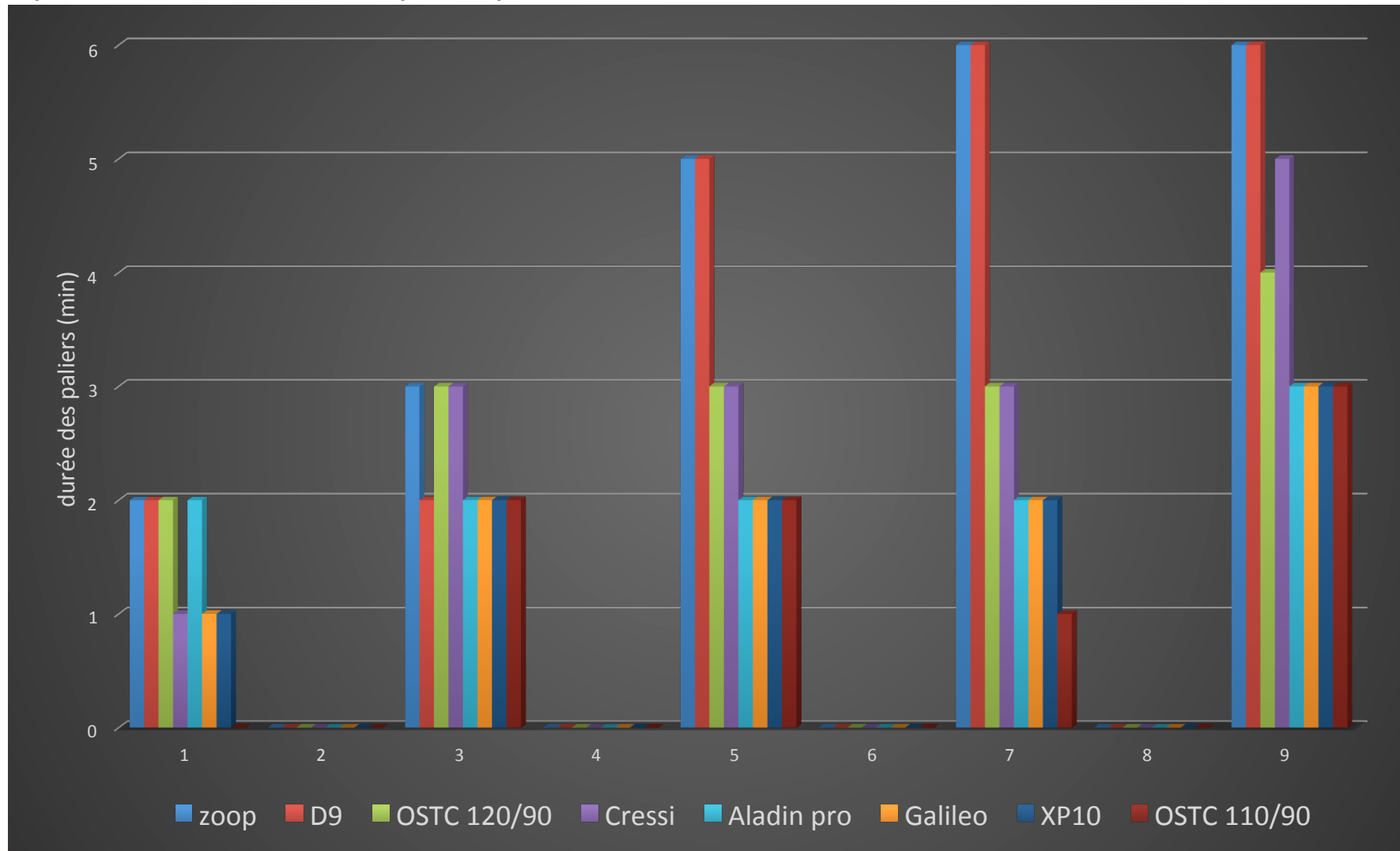
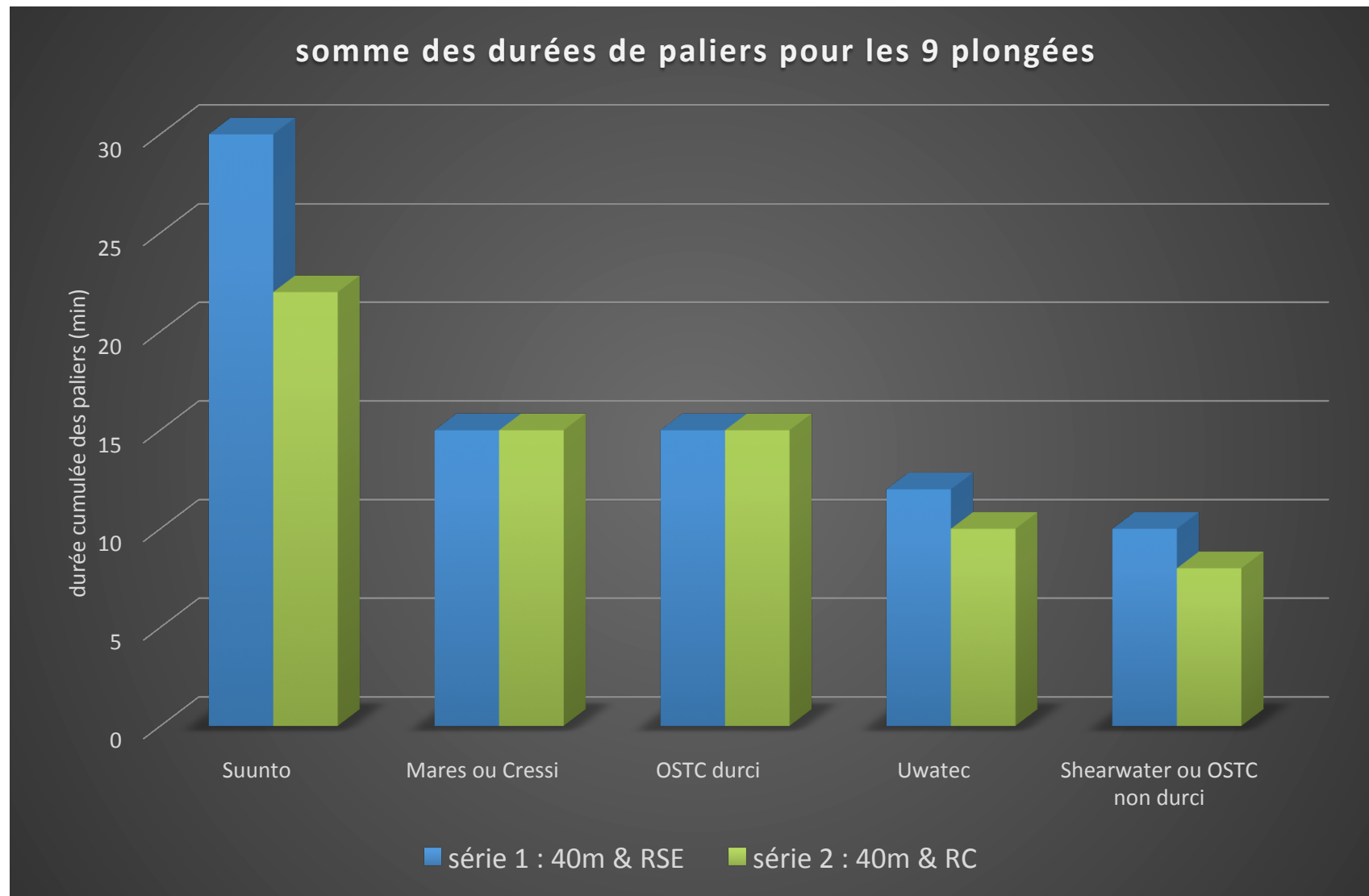


FIGURE 11 – STAGE TECHNIQUE



CONCLUSION

- En fonction du modèle et/ou du réglage, on peut se retrouver avec très peu de paliers sur ces plongées
- La réputation de certains modèles est vérifiée ...
- En tout cas, cela justifie de minimiser les vitesses de remontée trop rapides → on arrête la remontée



LES MODIFICATIONS DU MFT

15/11/2016

maj du site le 5/12/2016



MFT – NIVEAU 1

Gérer une remontée isolée (perte de palanquée).	Remonte à vitesse normale vers la surface en cas de perte de la palanquée, Sécurise le retour surface. Assure sa flottabilité en surface, se signale au support surface et attend une prise en charge du GP ou du support surface.	<i>Technique(s) : contrôle du gilet à la remontée ; tour d'horizon ; équilibrage au gilet en surface.</i> Apprendre à contrôler sa remontée sans aide du GP avec ou sans repères visuels (particules, bulles...). Si instrument, utilisation pour le contrôle de la remontée.
Procédures de désaturation.	Connaît la courbe de plongée sans palier. Connait les différents moyens de désaturation (ordinateur de son choix, tables MN90,).	La table fédérale doit servir de support pédagogique (principe de la courbe sans palier, notion de paliers, temps, profondeurs, vitesse de remontée...). Information sur les ordinateurs (utilisation simple). L'approche doit rester pragmatique et orientée « utilisateur » et limitée aux plongées réalisables dans le cadre de ses prérogatives. Restitution orale ciblée sur des situations concrètes.

Niveau 1 : uniquement pour la remontée

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être	Critères de réalisation	Techniques/Commentaires/Limites
Contrôle et gestion des paramètres de désaturation : - Définis par le DP. - Concertés entre les membres de la palanquée.	Appliquer la procédure de désaturation indiquée par les instruments dans le cadre du profil prévu (temps, pression, paliers, consommation).	Utilisation des instruments : - Identifier, communiquer et appliquer la procédure la plus sécurisante. - Contrôler et gérer les paramètres (temps de plongée, no déco, DTR, pression, etc). - Gérer le profil de la plongée en fonction des différents moyens de désaturation.

PA20 : lecture, gestion des paramètres
Lecture et comparaison des CS
Pas de notion de réglages de conservatisme

Compétence 8 : CONNAISSANCES EN APPUI DES COMPETENCES (suite)

Savoirs	Critères de réalisation	Techniques/Commentaires/Limites
Outils et procédures de décompression, autonomie et planification d'une plongée.	Connaissance des différents profils de plongée. Connaissances des conditions générales d'utilisation et de pratiques. Donner des informations sur l'existence de différents modèles en s'appuyant sur les courbes de sécurité. Cite les principales caractéristiques des différents outils (tables, ordinateur), les principes d'utilisation et de mise en œuvre en pratique.	Plongées unitaires et plongées multiples. Limites d'utilisation en fonction des différents profils (Nb de plongées/jour, profils inversés, temps de repos, ...). Prendre en compte la diversité des ordinateurs et des contraintes de cohabitation. Enseignement de l'utilisation simple des tables fédérales (situations pratiques et réalistes), connaissances des procédures de secours. Comparaison des différents outils (ordinateur, tables,).

Gérer et contrôler les paramètres de la plongée.	Contrôle et respect des temps et de profondeurs. Identifier sur son instrument les paramètres demandés par le GP.	Utilisation de l'instrument, identification et exploitation des paramètres : - Profondeur. - Temps. - No déco. - DTR. - Lecture des paliers. - Indicateur de vitesse.
Informé le GP.	Avant la plongée, communiquer les éléments utiles au GP sur son moyen de désaturation. Pendant la plongée, donner au GP les éléments utiles à la gestion de la désaturation.	Informé des éventuels réglages de l'ordinateur. Communiquer sur les éléments courants et identifier les éléments susceptibles d'impacter la procédure de déco (matériel, facteurs humains etc.).
Gérer une remontée isolée.	Utiliser son instrument : - Contrôler la vitesse de remonté. - Effectuer les paliers donnés par l'ordinateur.	Mise en œuvre de la procédure indiquée par son ordinateur (vitesse de remontée et paliers éventuels).

PE40 : notions de réglages

Procédures de décompression.	Connait les différents moyens de désaturation (ordinateurs, tables fédérales,). Sait paramétrer son ordinateur. Connaît la courbe de plongée sans palier.	La table fédérale doit servir de support pédagogique (principe de la courbe sans palier, notion de paliers, temps, profondeurs, vitesse de remontée...). La connaissance des ordinateurs est approfondie, elle permet l'utilisation des différents réglages disponibles. L'approche doit rester pragmatique, orientée « utilisateur » et limitée aux plongées réalisables dans le cadre de ses prérogatives. Mode planification et conservatisme. Restitution orale ciblée sur des situations concrètes.
------------------------------	--	---

Compétence 5 : MAITRISER, ADAPTER L'EVOLUTION EN IMMERSION (suite)

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être	Critères de réalisation	Techniques/Commentaires/Limites
Contrôle et gestion des paramètres de désaturation. - Planifier et organiser.	Définir en concertation avec les équipiers : - Les caractéristiques de la plongée (profondeur, temps). - Options en matière de désaturation (plongée sans palier, paliers limités, etc.) Prendre en compte les caractéristiques des différents instruments de la palanquée. Se mettre d'accord sur les procédures à mettre en œuvre.	Connaissances des caractéristiques de son moyen de décompression (identification des paramètres, connaissances des réglages et des conservatismes). Harmonisation avec ceux des membres de la palanquée (paliers profonds, vitesse de remontée, conservatisme, etc.). Se mettre d'accord sur les modes de communication (gestion de la remontée et de la désaturation, gestion de la consommation, perte de palanquée, etc.).
- Gérer.	Appliquer et contrôler les paramètres prévus.	Echanger les informations utiles à la cogestion de la palanquée.

PA40 : notion de conservatisme et de planification

Savoirs	Critères de réalisation	Techniques/Commentaires/Limites
Outils et procédures de décompression, autonomie et planification d'une plongée.	Connaissance des différents modèles de désaturation.	Explication succincte des différents modèles de désaturation présent dans les principaux ordinateurs du marché et les conséquences. Approche du modèle Haldanien à travers les tables fédérales.
	Connaitre les réglages de son ordinateur et planifier la plongée.	Connaitre les différents conservatismes en fonction des caractéristiques de la plongée et du profil du plongeur. Connaitre les possibilités de planification avec les ordinateurs (anticipation ou prévision des paliers, mode plan, plongée sans palier....).
	Connaissance des procédures tables fédérales.	Utilisation simple des tables fédérales (situations pratiques et réalistes). Connaissances des procédures de secours. Evaluation écrite ou oral ciblant des situations concrètes et réalistes (possibilité d'introduire un ou deux exercice de table dans le cadre des prérogatives du plongeur).

- Lecture de l'ordinateur dès le PE20 – vitesse de remontée
- PA20 : nécessité d'une lecture simple, mise en commun des données
- PE40 : nécessité de transmettre à son GP, mais aussi d'informer sur des éventuels réglages
- PA40 : nécessité de comprendre les réglages de conservatisme, de palier profonds, etc. Notion de planification



Quelques interrogations qui
subsistent



LES LIMITES D'UTILISATION DES MOYENS DE DÉSATURATION

- Plus de 2 plongées par jour : c'est l'exemple type d'une pratique utilisée exclusivement avec un ordinateur.

Qu'apporte alors l'enseignement du sacro-saint « 2 plongées max par jour »? Faut-il le poursuivre ?

- 1 ordinateur par personne : une limite enseignée lors des cours théoriques mais non respectée (palanquée de N1) → problème de crédibilité
- Quid d'une procédure de lors de plongées anormales ?

LES PROCÉDURES LORS DE PLONGÉES ANORMALES

- Procédure en cas de remontée lente : enseignée uniquement via les tables
- Procédure en cas de remontée rapide : enseignée uniquement via les tables
- Procédure d'interruption de palier : enseignée uniquement via les tables
- Panne de moyen de désaturation : pas vraiment enseigné
- Plongées avec yo-yo : déconseillées, annoncées comme gérées par un certain nombre d'ordinateurs

LES PROCÉDURES DE PERTE DE MOYEN DE DÉSATURATION

Situation

Quelle redondance ?

Le plongeur tek	Il a un ordinateur et un runtime (+ profondimètre au minimum)
Le « vieux » plongeur	Il a deux ordinateurs (son ancien qui marche toujours), ou un profondimètre, une table dans sa poche
Le « jeune » plongeur	Il a juste un ordinateur. Il compte sur les membres de sa palanquée

Rq : les manuels d'ordinateurs conseillent la redondance par profondimètre + table

LES PROCÉDURES EXISTANTES : YO-YO

	Marine nationale	Police (brigade fluviale)
Nbre yo-yo Limite de procédure	Yo-yo = remontée de 10 mètres 3 yo-yo par plongée 11 à 15 m : 8 yoyo max par jour 16 à 20 m : 6 yoyos max par jour 21 à 35 m : 2 remontées max/18h >35 m : 1 remontée max/24h	Recommandations CTN appliquées (par immersion) 20m : 4max 30m : 3 max >40m : 2 max 50m : 10' max – DP ne plonge pas

Palier : 1' à 6 m et 5' à 3 m

Si hors procédures (visi mauvaise, effort, courant, froid, yo-yo en
conditions différentes ci-dessous)
Le temps est majoré (temps immédiatement supérieur)
Palier minimum : 1' à 6 m et 5' à 3 m

LES PROCÉDURES EXISTANTES : REMONTÉE RAPIDE

Système	Procédure existante ou conséquence
Marine nationale Brigade fluviale	5' à mi-profondeur palier minimum de 1' à 6 m et 5' à 3 m
Tables US navy	Arrêt avant la surface et plongée sans palier : attendre le temps nécessaire pour atteindre la profondeur Arrivée en surface et plongée sans palier : observation Arrivée en surface et plongée avec palier : temps de palier x 1,5
Ordinateurs	Bühlmann et équivalents (Uwatec, modèles tech) : aucune incidence Nemo (Mares): passe en mode profondimètre (ou fonction fast à désactiver) Suunto : augmente le palier

REMONTÉES « ANORMALES » : ENSEIGNEMENT

- La remontée lente
 - Elle était plutôt évitée avec les tables, car pénalisante
 - Elle ne doit pas être perçue comme sécurisante
- L'interruption de palier
 - Faut-il simplement appliquer les informations données par son ordinateur?
 - Comment gérer l'ordinateur qui se met en mode échec ?
- Plongées yo-yo, remontées rapides
 - Recommandations CTN sont-elles suffisantes ? Peut-être amener un nombre maximum de yo-yo par jour? Une redéfinition du yo-yo ?
 - Sensibiliser l'enseignant sur sa pratique, sa prise de recul par rapport au peu de palier à l'ordinateur, proposer une procédure
- Perte de moyen de désaturation
 - Que va enseigner le plongeur qui n'a jamais utilisé de tables?
 - Ne faut-il pas conseiller une procédure au moins pour les plongées avec palier?

QU'APPORTE L'ENSEIGNEMENT DES TABLES ?

- Les points positifs
 - Un outil pédagogique facile à utiliser
 - Des exercices de planification faciles à mettre en place
 - Des « éducatifs » comportementaux :
 - ✓ Ex : jamais plus de 2 plongées/jour
 - ✓ Mais des exercices pas toujours en accord avec les bonnes pratiques (ex de la consécutive versus successive)
 - L'étude des éléments de calcul de table
 - ✓ Fait comprendre la démarche, les limites d'utilisation, l'histoire de la désaturation
 - Existence de procédures
 - ✓ Remontée rapide
 - ✓ La perte de moyen de désaturation n'existe pas (quoi que)
 - ✓ Interruption de palier
- Les points négatifs
 - Des paliers, toujours des paliers
 - Des traitements qui ne correspondent plus à la réalité
 - ✓ Remontée lente = remontée anormale
 - ✓ Traitement de la consécutive

FINALEMENT, PEUT-ON SUPPRIMER LES TABLES ?

Oui, mais (enfin, sauf pour le code du sport ...)

- on voit que des notions importantes étaient abordées par l'enseignement des tables – il faut donc adapter l'enseignement pour :
 - La planification
 - Les procédures de plongée anormales
 - La plongée sans moyen de désaturation (pour les GP)
 - Les éléments de calcul de désaturation
 - Les bonnes pratiques
- Un moyen assez facile est de dissocier plongée dans la courbe de sécurité et plongée avec palier

Toute cette étude n'aurait pas été possible sans

- L'équipe de Boulogne Plongée
- Tous les prêteurs d'ordinateurs
- Le GT national

Je vous remercie pour votre attention