

An underwater scene with a diver in silhouette on the left, a yellow butterflyfish in the lower center, and a larger fish on the right. The background is a deep blue ocean with bubbles and light rays.

Hypertension Artérielle & Plongée

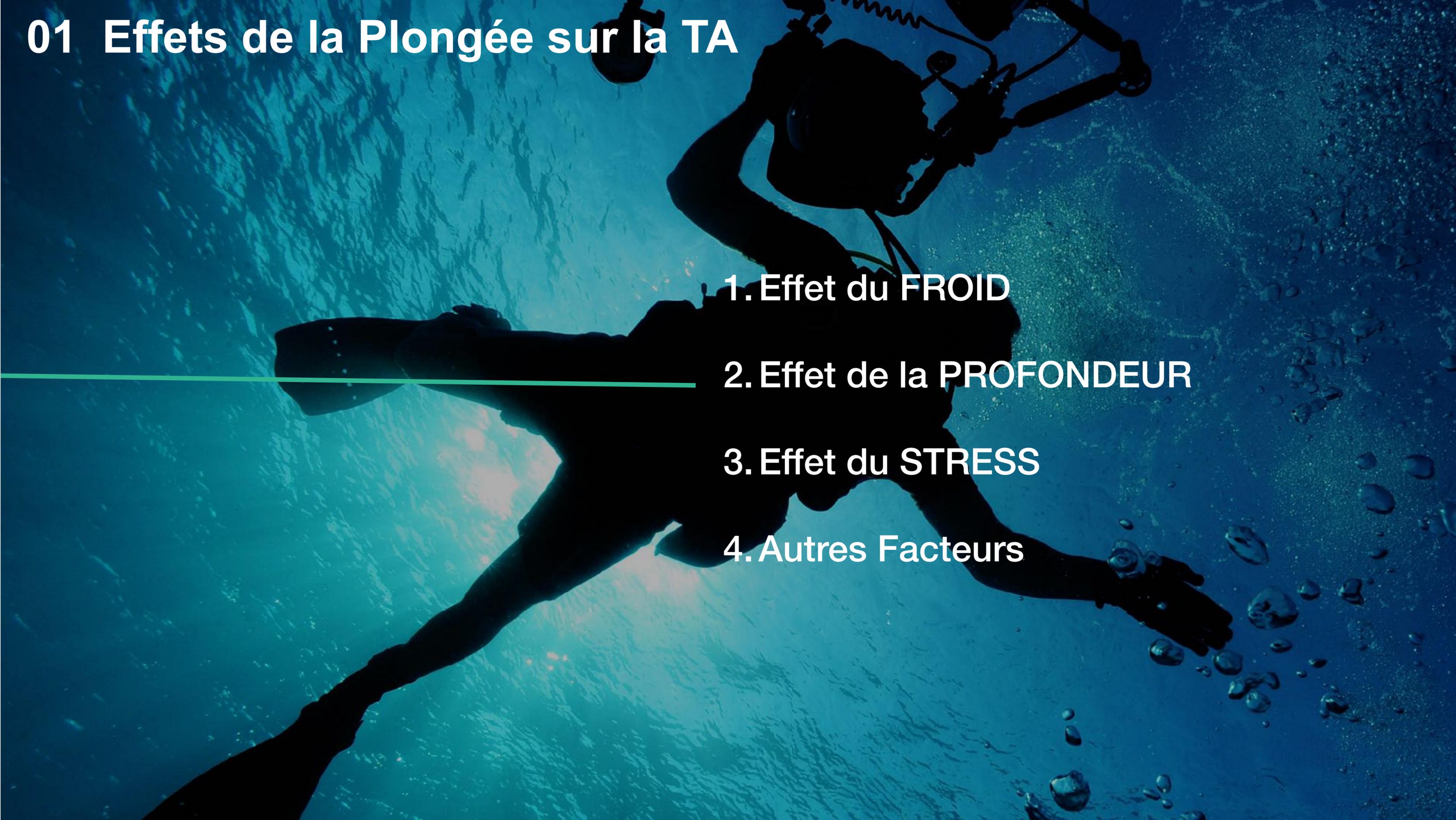
Extraits de l'ouvrage "Coeur et Plongée" coordination : Dr Vincent LAFAY



Plan

- 01 Effets de la Plongée sur la TA
- 02 Effets de l'HTA sur la Plongée
- 03 Exploration du sujet hypertendu
- 04 Prise en charge de l'HTA du plongeur
- 05 Contre indications à la plongée
- 06 Conclusions

01 Effets de la Plongée sur la TA

The background of the slide is a photograph of a diver underwater, shown in silhouette against the blue water. The diver is wearing a full diving suit, including a mask, regulator, and fins. Bubbles are visible around the diver, particularly near the bottom right. A thin green horizontal line is positioned across the middle of the slide, passing behind the text.

1. Effet du FROID

2. Effet de la PROFONDEUR

3. Effet du STRESS

4. Autres Facteurs



Le FROID

- * Vasoconstricteur
- * Stimulation sympathique (augmente la TA)
- * Stimulation para-sympathique (bradycardie)
- * Augmente les catécholamines :
 - Adrénaline, exclusivement produite par la médullosurrénale.
 - Dopamine, hormone et neuromédiateur central
 - Noradrénaline, hormone et neuromédiateur des fibres sympathiques
- * Activation système rénine - angiotensine (maintien de la TA par l'équilibre hydrosodé)
- * Altération de la régulation endothéliale (tout comme cholestérol, diabète, HTA) risque CV
- * Action dans la régulation des résistances systémiques : augmente la post charge VG
- * Augmente la TA (d'autant plus avec l'âge)



La PROFONDEUR

- * Lié à l'Augmentation de la Pression ambiante
- * Augmentation de la Pression Partielle d'Oxygène: **Hyperoxie**
 - * Vasoconstriction sur la circulation systémique
 - * Bradycardie
 - * Altération de la fonction systolique (les résistances périphériques restent élevées avant un retour à la normoxie)
 - * Pas de diminution des pressions artérielles pulmonaires
- * L'association : **Froid et Hyperoxie:**
 - * Agression sur la membrane alvéolo-capillaire à l'origine d' un œdème pulmonaire
 - * Une récurrence d'œdème pulmonaire peut survenir juste avec ces deux facteurs
 - * Peut faire le lit d'une véritable HTA
 - * => Les futurs hypertendus seraient candidats l'Œdème Pulmonaire d'Immersion
 - * Dysfonction endothéliale aggravée par le stress oxydant de l'hyperoxie et bulles circulantes



Le STRESS

Activation du système sympathique:

- * Tachycardie
- * Vasoconstricteur
- * Sécrétion des catécholamines
- * Lié au milieu aquatique
- * Souvent de survenue brutale
- * Souvent disproportionné au facteur déclenchant



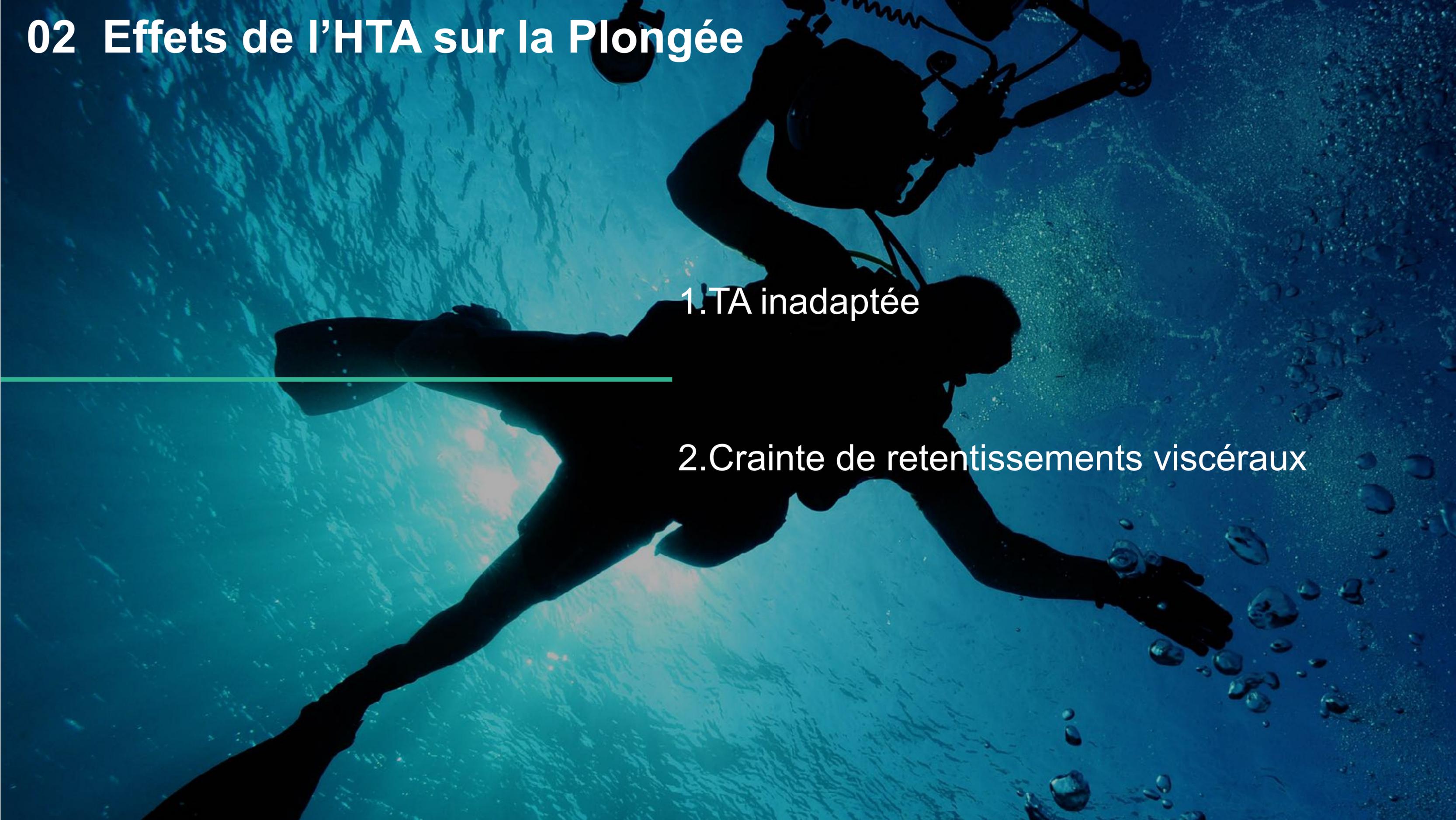
Les AUTRES FACTEURS

- * Effort musculaire: la vasodilatation périphérique physiologique peut être limitée
- * L'immersion s'accompagne de bradycardie réflexe et vasoconstriction périphérique
- * Majoration des effets par le froid sur la face
- * Ventilation d'un gaz comprimé plus dense: augmentation des gradients de pression intra-thoraciques.
- * Dysfonction endothéliale par les bulles circulantes (Morts subites et Œdèmes pulmonaires à la remontée.
- * La déshydratation active le système Rénine-Angiotensine.
- * Redistribution de la masse sanguine vers le thorax au détriment des reins.
- * Répercussions hormonales en cours de recherche....

Au TOTAL : sur un sujet prédisposé:

La réponse inadaptée de la TA peut entraîner une décompensation cardiaque

02 Effets de l'HTA sur la Plongée

A silhouette of a diver is shown against a blue underwater background. The diver is wearing a wetsuit, a scuba tank, and fins. Bubbles are visible around the diver's head and hands. A horizontal green line is drawn across the middle of the image, passing through the diver's waist. The text '02 Effets de l'HTA sur la Plongée' is in the top left, '1.TA inadaptée' is above the line, and '2.Crainte de retentissements viscéraux' is below the line.

1.TA inadaptée

2.Crainte de retentissements viscéraux



TA inadaptée

- À l'effort,
- Au froid,
- À la profondeur,
- À l'environnement,
- À l'hyperoxie,
- Au stress...
- Inadaptabilité majorée par les β -bloquants



Crainte de retentissements viscéraux

- **Myocarde: hypertrophie VG, dilatation oreillette G**
 - => Troubles diastole, puis systole
 - => Troubles du rythme supra puis ventriculaires
 - => Défaillance en cours de plongée: œdème pulmonaire, mort subite
- **Vaisseaux Coronaires et cérébraux:**
 - => La plongée peut révéler une pathologie sous jacente
- **Souffrance cérébrale chronique + Âge + hyperoxie => seuil comitial abaissé**
- **Souffrance rénale: néphro angio sclérose, fonction rénale et système rénine-angiotensine**
- **Rétinopathie hypertensive + Diabète + glaucome :attention au placage de masque**

Majoration de la dysfonction endothéliale

03 Exploration du sujet hypertendu

1. Interrogatoire

2. Examen Clinique

3. Examens Complémentaires

4. Situations à risque

5. Contre-Indications



Interrogatoire

- Antécédents personnels (HTA ancienne, Tt en cours, HTA familiale, grossesse...)
- Signes de complications
- Recherche de symptomatologie d'effort
- Apprécier les motivations, niveau technique, type de pratique



Examen clinique

- **Contrôle tensionnel**
- **Auscultations**
- **Palpation des pouls périphériques**



Examens Complémentaires

- ECG au premier examen et avant toute compétition
- Bilan biologique : bilan rénal , protéinurie, bilan métabolique
- ECG d'effort: évaluer les capacités à l'effort
- Recommandations de la Société Française de Cardiologie :
 - > >40ans // +- facteurs de risque coronaires // pratique sportive intense:
Recherche de cardiopathie hypertensive (fonction systolique et diastolique)
- Mesure des pressions pulmonaires : une hypertension pulmonaire est une CI
- Fond d'œil, MAPA, Holter...



Situations à risque

- Patient symptomatique
- HTA modérée ou sévère (> 160/100)
- Antécédents d'AVC
- Retentissement viscéral HTA: cardiopathie, insuffisance rénale, protéinurie, rétinopathie.
- Coronaropathie, insuffisance cardiaque, troubles du rythme
- Facteurs de risque associé : >45 ans, tabac, dyslipidémie, diabète, antécédents familiaux, sédentarité...). ==> épreuve d'effort
- Si quadrithérapie ou traitement β -bloquant.



Contre Indications à la plongée

- HTA contrôlée et stabilisée (TA <140/90) pas de CI modulé si facteurs de risque
- HTA légère stade 1 (TA: 140 à 160 /90 à 100) conditions particulière de pratique (eau froide, profondeur limitée à 30 m, pas de mélange hyperoxique)
- HTA modérée sévère stade 2 et 3 (TA >160/100) contre indication temporaire

CŒUR ET PLONGÉE

Coordination :
VINCENT LAFAY

Auteurs :

C. BALESTRA
M. BEDOSSA
J.-É. BLATTEAU
R. BRION
B. BROUANT
F. CARRÉ
M. COULANGE
B. DELEMOTTE
G. FINET
B. GARDETTE
A. HENCKES
Y. JAMMES
F. JOULIA
V. LAFAY
P. LOUGE
J.-L. MELIET
G. PHAN
M. PLUTARQUE
J. REGNARD
J.-M. SCHLEICH
F. SCHNELL
J.-F. SCHVED

Avec la participation de membres de



Merci
de votre attention