

Loi de Boyle et Mariotte

Deux plongeurs ont réalisé une expérience: ils ont utilisé une seringue fermée à une extrémité (le bout a été fondu). Dans la seringue il y a, sous pression atmosphérique (environ 1000 hPa), 60 ml d'air. Un des plongeurs a photographié la seringue à différentes profondeurs, ainsi que le profondimètre sur le poignet du second. La profondeur est exprimée en mètre.

On voit clairement que, lorsque le plongeur descend (la pression exercée sur l'air de la seringue augmente), le piston pénètre dans le cylindre; le volume diminue.

La pression due à l'eau vaut $p_{\text{eau}} = \rho gh$

La pression totale exercée sur l'eau = $p = p_{\text{atmosphérique}} + \rho gh$

A l'équilibre, cette pression est égale à la pression de l'air emprisonné dans la seringue.

(Une hauteur de 10 m d'eau correspond environ à une fois la pression atmosphérique, soit environ 1000 hPa)

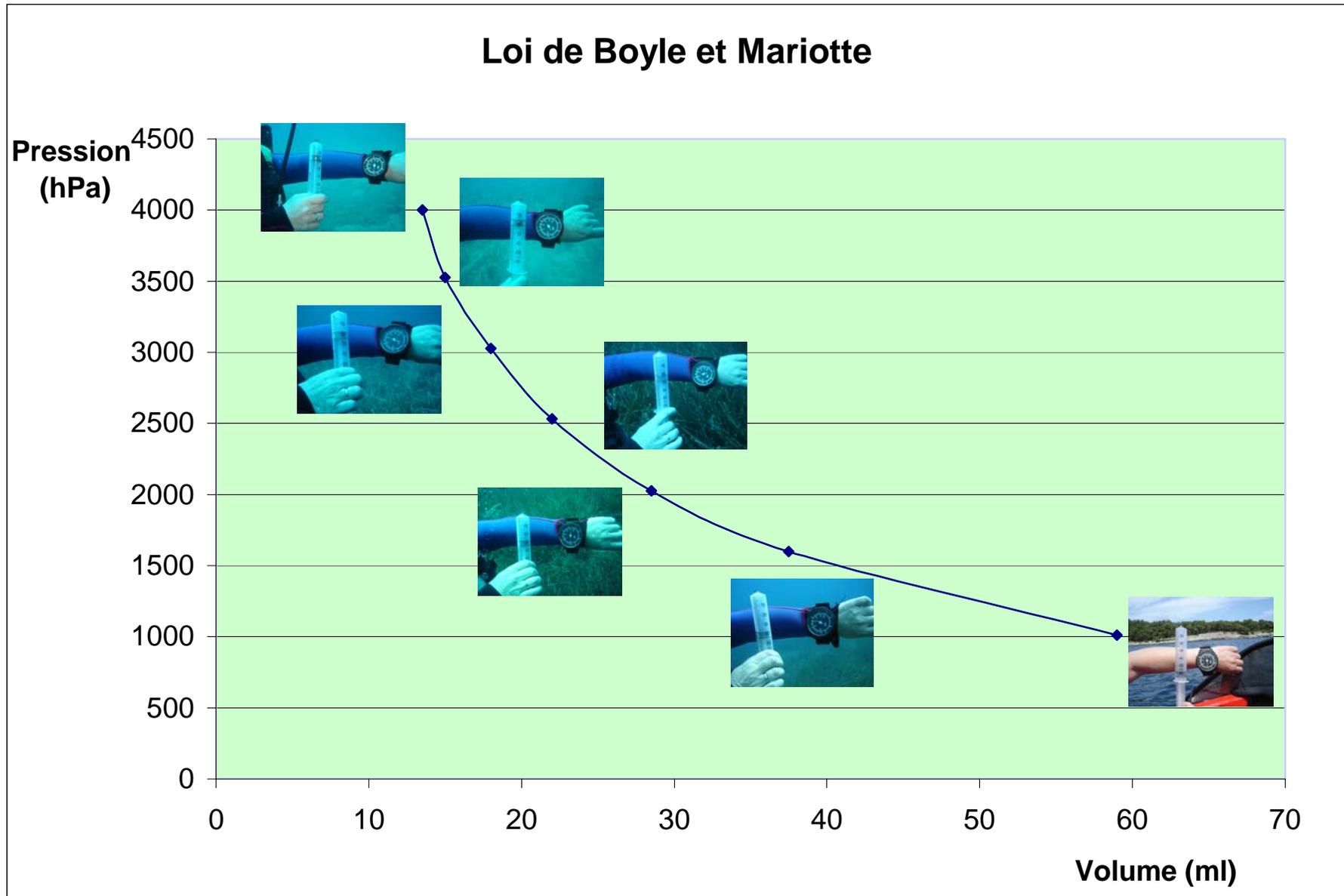
Mis à part la première photo où la température extérieure était supérieure à 24 °C, dans l'eau la température restait voisine de 18 à 19 °C. On peut donc admettre que les plongeurs travaillaient à température constante.

Si vous le désirez, vous pouvez imprimer chaque photo au format A₄ pour les exploiter vous-même en classe.

Vous pouvez aussi utiliser les formats plus petits (4 sur une feuille A₄), à la fin du document, afin de les distribuer aux élèves. Ils peuvent directement effectuer les mesures sur les documents. (Volume d'air, hauteur d'eau; calculer la pression correspondante exercée sur l'air.)

En portant en graphique la pression exercée sur l'air de la seringue en fonction du volume qu'il occupe, on obtient le graphique de la page suivante.

Si on calcule le produit de la pression par le volume, on constate une différence de l'ordre de 10 % par rapport à la première mesure (hors de l'eau). Les erreurs sont essentiellement dues aux frottements du piston sur les parois de la seringue.



©Anbergen Bernadette

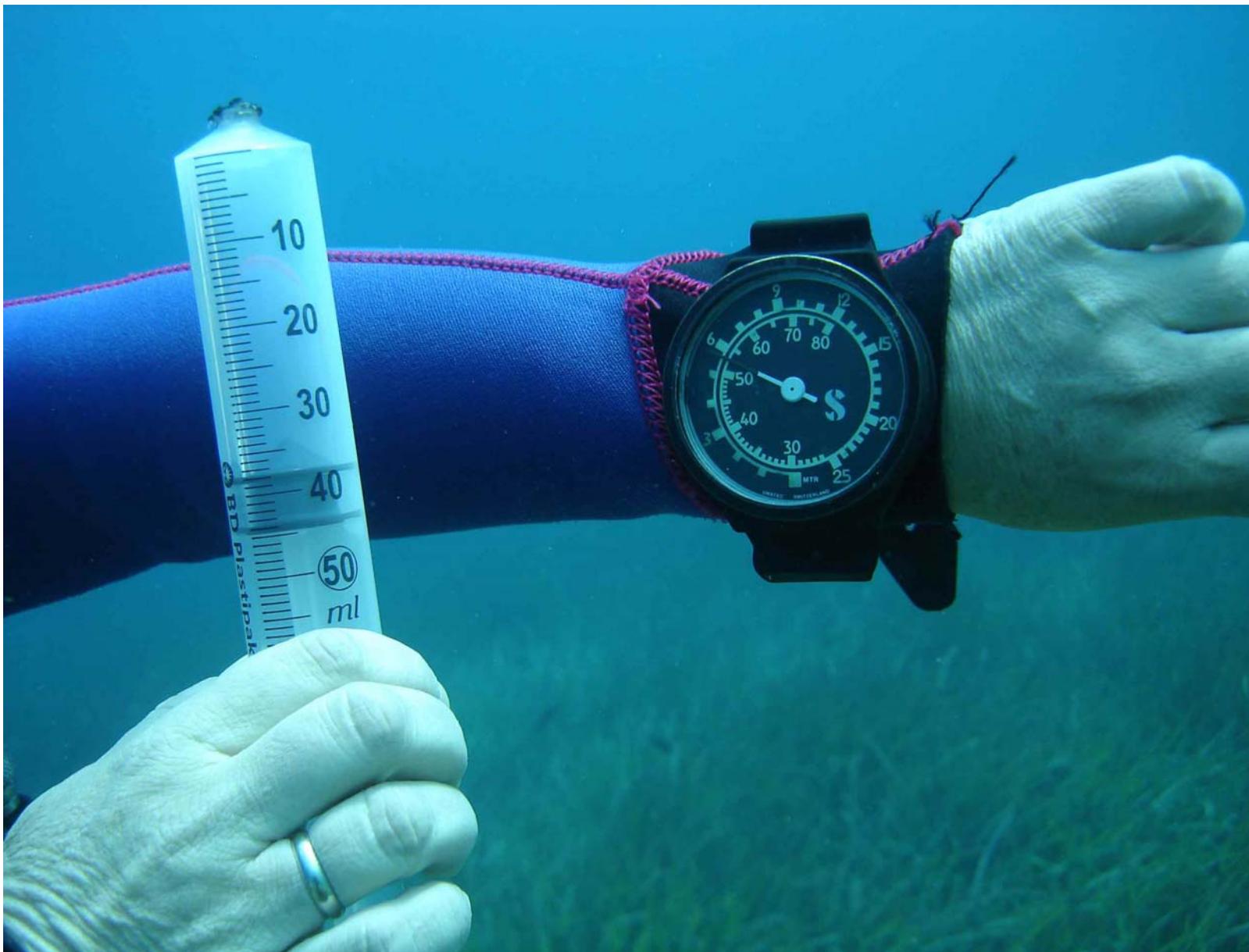
©Photographies et expérience réalisées par Monsieur Tonet J, Professeur à l'Hepcut – Charleroi.

NSC©SonS.Be



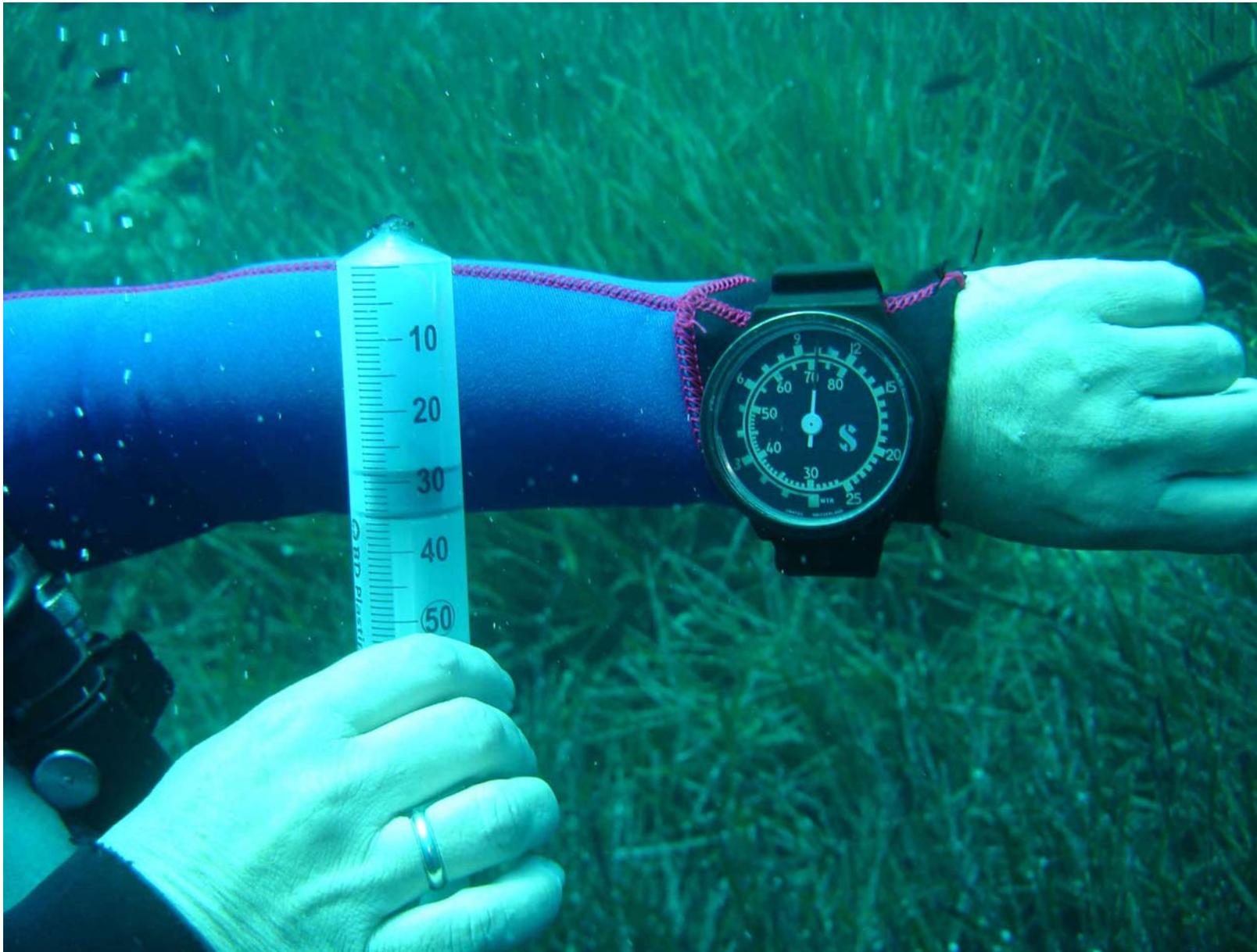
©Anbergen Bernadette

©Photographies et expérience réalisées par Monsieur Tonet J, Professeur à l'Heput - Charleroi.



©Anbergen Bernadette

©Photographies et expérience réalisées par Monsieur Tonet J, Professeur à l'Hepcut - Charleroi.



©Anbergen Bernadette

©Photographies et expérience réalisées par Monsieur Tonet J, Professeur à l'Hepcut - Charleroi.



©Anbergen Bernadette

©Photographies et expérience réalisées par Monsieur Tonet J, Professeur à l'Hepcut - Charleroi.

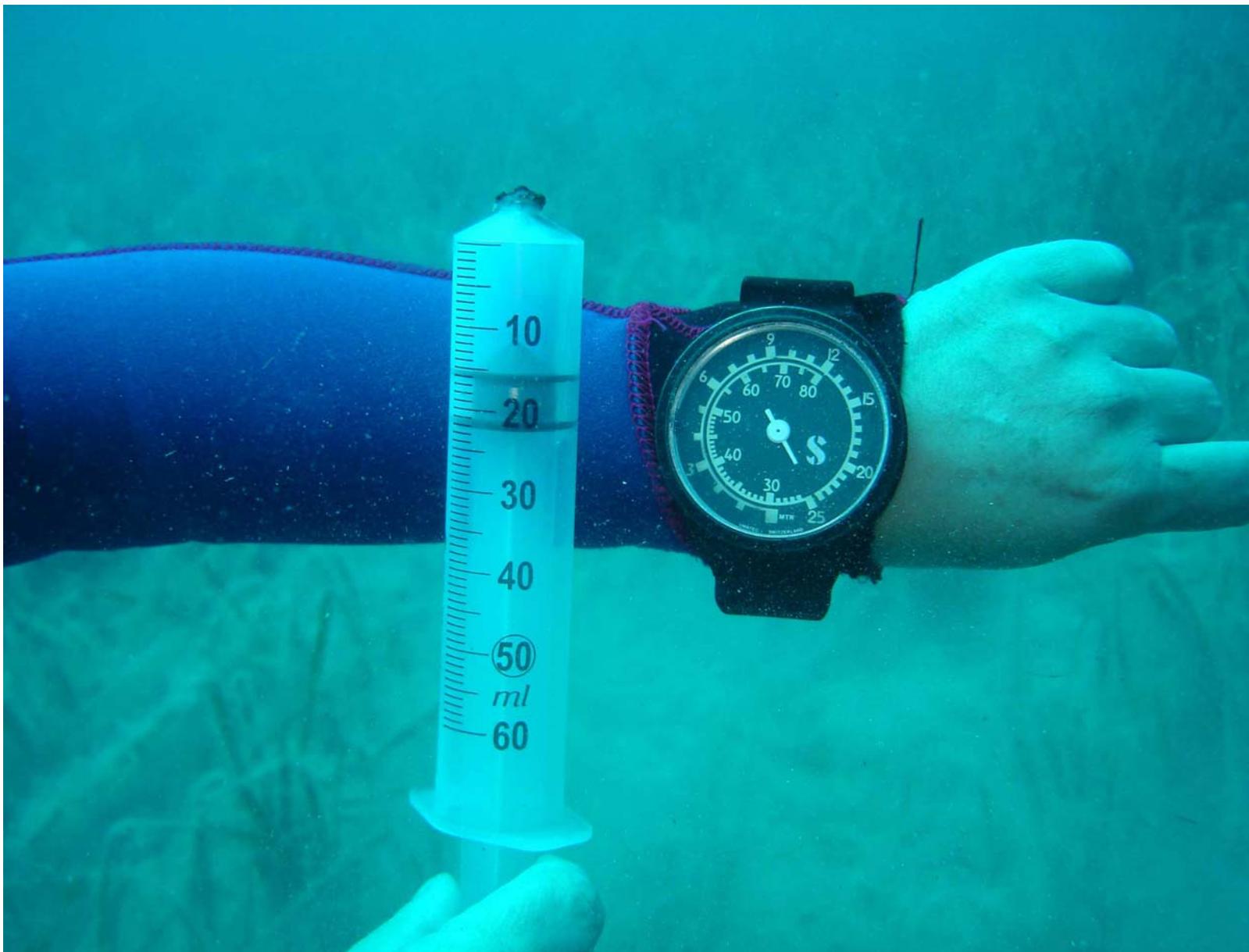
NSC©SonS.Be



©Anbergen Bernadette

©Photographies et expérience réalisées par Monsieur Tonet J, Professeur à l'Hepcut - Charleroi.

NSC©SonS.Be



©Anbergen Bernadette

©Photographies et expérience réalisées par Monsieur Tonet J, Professeur à l'Hepcut - Charleroi.
NSC©SonS.Be



©Anbergen Bernadette

©Photographies et expérience réalisées par Monsieur Tonet J, Professeur à l'Hepcut - Charleroi.

NSC©SonS.Be

