**Question N° :** « Optique et luminosité » (6 points)

La plongée est prévue sur un fond de plus de 40 m, et la visibilité risque d’être altérée par la présence de nombreuses particules en suspension. Malgré ces conditions, quelques plongeurs souhaitent faire de la photographie.

1. Quels sont les différents phénomènes optiques que nos plongeurs vont rencontrer ? Vous les définirez succinctement

*La réflexion : Brusque changement de direction d’une onde à l’interface de deux milieux. Dans le cas de l’eau, une partie de la lumière est réfléchie par la surface et ne pénètre pas dans l’eau. (1pt)*

*La réfraction : Déviation d’un rayon lumineux à l’interface entre deux milieux présentant un indice de réfraction différent (l’air et l’eau par exemple). Se traduit par une image comme « brisée » d’un seul et même objet lorsqu’il existe dans les deux milieux simultanément. (1pt)*

*La diffusion : Le rayon lumineux lorsqu’il rencontre des particules en suspension va être intercepté et réemis dans toutes les directions. L’intensité lumineuse s’en trouve diminuée prématurément avec la profondeur dans des eaux chargées. (0.5 pt)*

*L’absorption : diminution de l’intensité lumineuse en fonction de la distance parcourue dans le fluide depuis la source lumineuse (surface ou lampe) et de la longueur d’onde (absorption différente selon les couleurs). Cela va entrainer une disparition progressive, plus ou moins forte selon les couleurs, avec la profondeur. (1pt)*

b) Comment la lumière artificielle des flashs et des phares va modifier les différents phénomènes optiques que vous avez décrit précédemment.

*La réflexion et la réfraction ne seront pas modifiées par l’ajout de lumières artificielles. (0.5 pt)*

*En utilisant un éclairage artificiel en profondeur, on rapproche la source de lumière des objets éclairés ce qui réduira fortement l’effet de l’absorption et redonnera les couleurs qui avaient disparues avec la profondeur. (1pt)*

*Si le nombre de particules en suspension est très important, l’éclairage artificiel va générer une forte diffusion lumineuse entre la lampe et les objets éclairés (ou entre l’objectif et les objets photographiés) formant une sorte d’écran éblouissant. Dans cet optique, les flashs des appareils photos peuvent-être montés de façon à générer un éclairage déporté et non direct. (1pt)*