

Année universitaire 2023/2024

Site : Luminy St-Charles St-Jérôme Cht-Gombert Aix-Montperrin Aubagne-SATIS

Sujet session de : 1^{er} semestre - 2^{ème} semestre - Session 1 Durée de l'épreuve : 1 heure.....

Examen de : L1/ L2/ L3 - M1/ M2 - LP - DU Nom diplôme : ...**Master des Sciences de la Mer**

Code Apogée du module : **OPB 305** Libellé du module : ...*Optique marine (Resp. A. Petrenko)*.....

Document autorisé : OUI - NON Calculatrices autorisées : OUI - NON

Les réponses doivent être claires, précises et concises. Les questions sont indépendantes.
REPONDRE POUR CHAQUE INTERVENANT SUR UNE FEUILLE SEPARÉE.

Partie A. Petrenko

1) On mesure une quantité unitaire d'énergie de 1 J, calculer le nombre de photons qu'elle contient pour

les 3 cas suivants :

- a) si l'on fait l'hypothèse de Morel et Smith (1974) : $1\text{ Watt} \approx 2,5 \cdot 10^{18} \text{ quanta s}^{-1}$;
- b) si l'on fait l'hypothèse que ce ne sont que des photons rouges (700 nm);
- c) si l'on fait l'hypothèse que ce ne sont que des photons bleus (400 nm);

Conclure en mettant en relation avec la définition du PAR, dont on indiquera son unité la plus usitée.

Au cas : nombre d'Avogadro $N = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ et constante de Planck, $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$

2) Expliciter l'équation de transfert radiatif (RTE) et ses différents termes, et indiquer si elle relie IOPs et AOPs.

3) **Au choix** entre :

Donner la relation classique entre Rrs et IOPs et indiquer -avec graphe à l'appui - quelles différences vous pouvez observer dans deux types d'eaux différentes. Est-ce une relation empirique ou analytique ?

Ou

Expliquer ce en quoi consistait l'anomalie bio-optique des algorithmes fournissant la concentration en chlorophylle en mer Méditerranée, les hypothèses proposées pour expliquer cette anomalie et si on considère qu'elle existe toujours.

Partie E. Martinez
(sur une feuille séparée)

1- Expliquer en quoi la variabilité de la biomasse phytoplanctonique aux échelles décennales est importante ? Quels sont les freins et solutions pour tenter de la caractériser ?

2- Citer et expliquer 2 intérêts et 2 freins à l'utilisation de l'intelligence artificielle dans la reconstruction/compréhension de la variabilité de la biomasse phytoplanctonique ?