Lycée Saint Martin
5 Cloître Saint Martin - BP 32209
49022 Angers cedex 02
Tel:02 41 88 09 00
lycee.st.martin@numericable.fr

SVT
DEVOIR SURVEILLÉ

NOM :
Prénom :
Classe : Seconde E et F

:: Énergie solaire et photosynthèse ::

I. Restituer des connaissances

Question A – Qu'est-ce qu'une molécule organique ? (2 points)

Une molécule minérale est une molécule constitué d'atomes de **carbone** (squelette carboné) auxquels sont liés de nombreux atomes d'**hydrogène**, mais aussi d'autres atomes comme l'oxygène, l'azote, le phosphore. Le **glucose** est un exemple de molécule organique. Tous les glucides, protides et lipides sont des molécules organiques. L'ADN (acide nucléique) également.

Les molécules organiques entrent dans la **constitution de la matière vivante**.

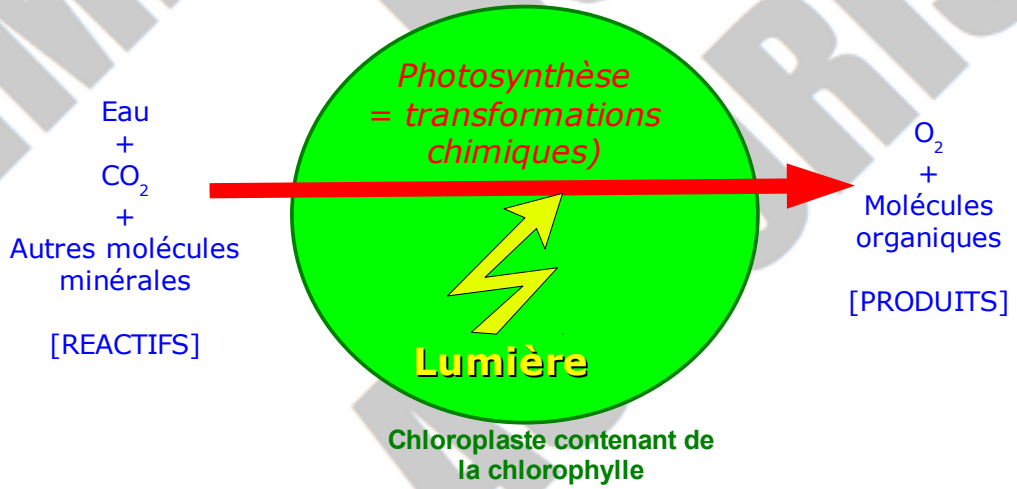
Tous les êtres vivants produisent les molécules organiques de leur matière vivante :

- les producteurs primaires, par la photosynthèse ;
- les producteurs secondaires et tertiaires par digestion puis assimilation des molécules organiques contenues dans leur alimentation.

Question B – Écrire l'équation chimique bilan simplifiée de la photosynthèse. (3 points)

- ***L'équation est écrite « en couleurs » (comme un schéma).***
- ***Ne pas oublier le titre !***

Équation chimique bilan simplifiée de la photosynthèse



II. Pratiquer un raisonnement scientifique. (5 points)

- Question C – A partir de vos connaissances et d'informations tirées du document 2, expliquez les résultats des mesures de la productivité primaire du milieu océanique en fonction de la profondeur (document 1).

IMPRESSION NON AUTORISÉE

- D'après le document 2, la luminosité dans un milieu océanique décroit de la surface jusqu'à 70m de profondeur. Ainsi à 10 m de profondeur la luminosité (50%) ne vaut que la moitié de celle de la surface. Et à 40 m de profondeur elle n'atteint que 1/20eme (5%) de celle de la surface.
  Et au delà de 70m de profondeur la luminosité est nulle.

- Or la réalisation de la photosynthèse nécessite de l'énergie lumineuse.
  Et la productivité primaire représente la quantité de molécules organiques produites par la photosynthèse dans un écosystème par unité de surface et de temps.

- Donc en présence de lumière, la photosynthèse peut avoir lieu jusqu'à 70 m de profondeur en milieu marin, d'où une mesure de la productivité primaire, entre 0 et 100 m de profondeur, valant de 125g.m^{-2}.an^{-1} indiquée dans le document 1.
  Au delà de 70 m de profondeur, en l'absence de lumière, la photosynthèse ne peut pas se dérouler, d'où une productivité primaire nulle pour une profondeur supérieure à 100m.

<u>Question D</u> – A partir de vos connaissances et d'informations tirées du document 3, proposez une explication aux variations de la biomasse du phytoplancton océanique entre le début de l'hiver et le milieu de l'été.

- D'après le document 3, la biomasse de phytoplancton passe de 5 à 8 Unités Arbitraires (UA) au cours de l'Hiver.
  Puis elle passe de 8 à 35 UA entre le début du printemps et le 2eme tiers du printemps.
  Enfin elle décroit de 35 à 15 UA entre le 2eme tiers du printemps et le milieu de l'été.
- La biomasse représente la masse de matière vivante présente dans un écosystème – dans le cas présent le milieu océanique.
  Or la matière vivante est constituée entre autre de molécules organiques provenant de la photosynthèse.
  Et la réalisation de la photosynthèse nécessite de l'énergie lumineuse d'une part, et la présence de réactifs dans le milieu d'autre part, dont des molécules minérales comme les nitrates, phosphates et potasse.
- Donc la biomasse dépend des conditions du milieu comme :
  - « l'intensité du rayonnement solaire » qui apporte l'énergie lumineuse ;
  - la « concentration en éléments nutritifs » du milieu océanique qui représente la quantité de molécules minérales disponibles pour le phytoplancton.
- Et donc :
  - La faible augmentation de biomasse en hiver peut s'expliquer par une faible augmentation de l'intensité du rayonnement solaire qui passe de 9 à 14 UA, bien que la concentration en éléments nutritifs soit élevée (37 UA) ;
  - La forte augmentation de la biomasse entre le début du printemps et le 2eme tiers du printemps peut s'expliquer par une forte augmentation de l'intensité du rayonnement solaire qui passe de 14 à 36 UA, et une concentration en éléments nutritifs qui demeure élevée malgré une légère diminution puisqu'elle passe de 37 à 30 UA. Au cours de cette période les conditions du milieu sont optimales.
  - Enfin la forte diminution de la biomasse entre le 2eme tiers du printemps et le milieu de l'été peu s'expliquer par une importante diminution de la concentration du milieu en éléments nutritifs (elle passe de 30 à 9 UA), bien que l'intensité du rayonnement solaire demeure élevée (aux alentours de 35 UA).

- **Il ne s'agit pas d'expliquer la diminution de la concentration en éléments nutritifs**
- **pas plus que l'augmentation de l'intensité du rayonnement solaire !**

IMPRESSION NON AUTORISEE

II. Pratiquer un raisonnement scientifique. (5 points)

Question C – A partir de vos connaissances et d'informations tirées du document 2, expliquez les résultats des mesures de la productivité primaire du milieu océanique en fonction de la profondeur (document 1).

	La réponse donnée ne correspond pas au sujet de la question posée. Le contenu de la réponse est scientifiquement exact – inexact.
	La réponse donnée correspond au sujet de la question posée. Elle se limite à un constat correct – incorrect | complet – incomplet tiré du document.
	La réponse donnée correspond au sujet de la question posée. Elle se limite à une restitution correcte – incorrecte | complet – incomplet de connaissances.
	La réponse donnée correspond au sujet de la question posée. Elle comporte : - un constat correct – incorrect | complet – incomplet tiré du document ; - ET une restitution correcte – incorrecte | complet – incomplet de connaissances. Mais il n'y a pas de mise en relation correcte de ces informations. (Pas d'argumentation, ce n'est pas une démonstration argumentée).
	La réponse donnée correspond au sujet de la question posée. Elle comporte : - un constat correct – incorrect | complet – incomplet tiré du document ; - et une restitution correcte – incorrecte | complet – incomplet de connaissances. Et il existe une mise en relation correcte de ces informations. (Réponse argumentée, démonstration argumentée).

Question D – A partir de vos connaissances et d'informations tirées du document 3, proposez une explication aux variations de la biomasse du phytoplancton océanique entre le début de l'hiver et le milieu de l'été.

	La réponse donnée ne correspond pas au sujet de la question posée. Le contenu de la réponse est scientifiquement exact – inexact.
	La réponse donnée correspond au sujet de la question posée. Elle se limite à un constat correct – incorrect | complet – incomplet tiré du document.
	La réponse donnée correspond au sujet de la question posée. Elle se limite à une restitution correcte – incorrecte | complet – incomplet de connaissances.
	La réponse donnée correspond au sujet de la question posée. Elle comporte : - un constat correct – incorrect | complet – incomplet tiré du document ; - ET une restitution correcte – incorrecte | complet – incomplet de connaissances. Mais il n'y a pas de mise en relation correcte de ces informations. (Pas d'argumentation, ce n'est pas une démonstration argumentée).
	La réponse donnée correspond au sujet de la question posée. Elle comporte : - un constat correct – incorrect | complet – incomplet tiré du document ; - et une restitution correcte – incorrecte | complet – incomplet de connaissances. Et il existe une mise en relation correcte de ces informations. (Réponse argumentée, démonstration argumentée).

Réponses attendues détaillées sur :
http://ent.sapiens-jmh.planethoster.org/svt/?page_id=2075

IMPRESSION NON AUTORISEE