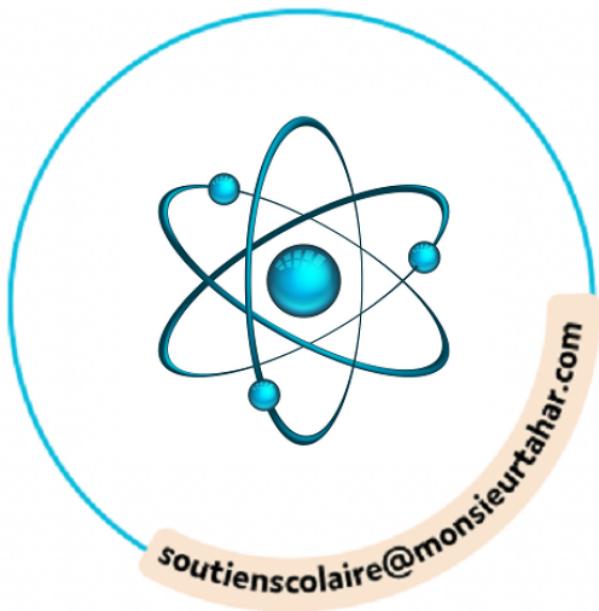


ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE



SVT

CHAPITRE 2

Tester ses connaissances



1 QCM Corrigé

Pour chaque question, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1. La photosynthèse permet aux organismes chlorophylliens de :
 - a) convertir toute l'énergie lumineuse en énergie chimique.
 - b) convertir la majeure partie de l'énergie lumineuse en énergie chimique.
 - c) convertir une faible partie de l'énergie chimique en énergie lumineuse.
 - d) convertir une infime partie de l'énergie lumineuse en énergie chimique.
2. La respiration et la fermentation permettent :
 - a) la mise en réserve de l'énergie chimique issue de la photosynthèse.
 - b) la libération de l'énergie contenue dans la lumière.
 - c) la libération de l'énergie chimique contenue dans la matière organique.
 - d) la mise en réserve de l'énergie contenue dans la lumière.
3. Les combustibles fossiles constituent un réservoir d'énergie :
 - a) solaire ayant pour origine la conversion d'énergie chimique.
 - b) chimique ayant pour origine la conversion d'énergie solaire.
 - c) chimique ayant pour origine la conversion d'énergie mécanique.
 - d) chimique ayant pour origine une pompe à essence.

2 Affirmations à corriger

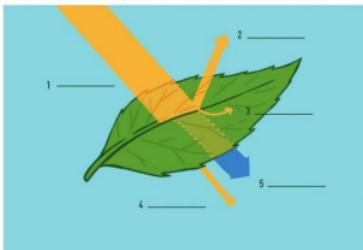
Corriger les affirmations suivantes.

- a) Une partie du rayonnement solaire absorbé par les végétaux permet la synthèse de matière minérale à partir de dioxyde de carbone et de sels minéraux.
- b) La respiration permet l'entrée de matière minérale sous forme d'énergie chimique.
- c) L'énergie chimique stockée dans la matière organique peut être libérée par la fermentation et la photosynthèse.
- d) Les végétaux utilisent 90% de la puissance solaire disponible.

3 Schéma à légender

Recopier puis compléter le schéma suivant et placer les légendes :

énergie transmise – énergie perdue par évapotranspiration / chaleur – énergie réfléchie – énergie absorbée et stockée par la matière organique – énergie incidente.



4 Phrases à construire Corrigé

Écrire une phrase en utilisant les termes suivants :

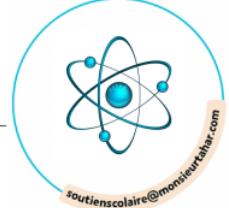
- a) photosynthèse – biomasse – dioxyde de carbone – dioxygène – sels minéraux
- b) respiration – énergie – matière organique
- c) accumulation – pétrole – sédiments – matière organique
- d) entrée de matière – biosphère – conversion – énergie solaire – énergie chimique

5 Définitions inversées

Retrouver à quels termes correspondent ces définitions.

- a) Conversion de l'énergie solaire en énergie chimique par les cellules chlorophylliennes.
- b) Ensemble des réactions du métabolisme permettant la libération d'énergie chimique et libérant du dioxyde de carbone et de l'éthanol.
- c) Longueurs d'ondes absorbées par les pigments de la feuille.
- d) Intensité de la photosynthèse en fonction de la longueur d'onde.
- e) Matière fabriquée par les êtres vivants.
- f) Composé riche en carbone issu de la transformation d'êtres vivants morts et enfouis dans le sol depuis une longue durée.

Exercices



6 Photosynthèse versus photovoltaïque

→ Exploiter un document et communiquer

	Source d'énergie utilisée	Rendement	Énergie produite	Stockage de l'énergie produite	Apports nécessaires
	Cellule photosynthétique	lumière	1 %	chimique	matière organique
	Cellule photovoltaïque	lumière	20 %	électrique	stockage impossible, nécessite de convertir l'énergie

▲ Caractéristiques des cellules photosynthétiques et photovoltaïques



Comparer les caractéristiques des cellules photosynthétiques et photovoltaïques.

7 La grande barrière de corail en péril !

→ Argumenter à l'aide des documents

Les coraux qui composent la grande barrière de corail, sont des animaux qui appartiennent au groupe des cnidaires (comme les méduses). Les xanthelles sont des algues unicellulaires, pouvant vivre en symbiose avec le corail. Elles se développent en absorbant le dioxyde de carbone libéré par les coraux et fournissent en retour divers nutriments à leur hôte. En l'absence de xanthelles, le corail est plus vulnérable.

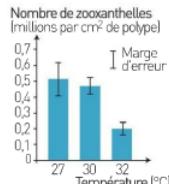


▲ Un polype corallien



▲ Évolution de la moyenne des océans

Source : NOAA



▲ Nombre de xanthellles contenues dans des polypes coralliens en fonction de la température

Source : J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 129, 1989

1. Décrire l'évolution du nombre de xanthelles dans les coraux en fonction de la température.

2. Expliquer pourquoi les scientifiques ont des raisons de s'inquiéter pour la grande barrière de corail.

8 Comparer la productivité de trois écosystèmes

→ Calculer pour comparer des productivités

Écosystème	% surface mondiale	Productivité nette en g de carbone assimilé par m ² et par an
Océan	65	125
Forêt tropicale humide	3,3	2200
Marais	0,4	2000
Biosphère totale	100	336

Source : Barbault

▲ Mise en perspective de la productivité nette de trois écosystèmes et de leur surface

1. Comparer la productivité de chaque écosystème.

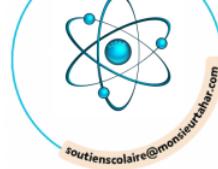
2. Calculer la part de chaque écosystème dans la production de biomasse mondiale.

3. Discuter les valeurs obtenues.

Donnée :

La Terre sera assimilée à une sphère de rayon R = 6 370 km.

Exercices

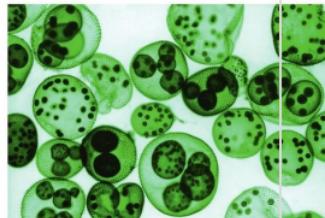


9 El Niño, courant redouté par les pêcheurs

→ Argumenter à l'aide des documents et des connaissances

En Amérique du sud, sur la côte ouest, les vents alizés ont tendance à repousser les eaux de surface, ce qui provoque des remontées d'eau froide des profondeurs. Ce phénomène est connu sous le nom d'upwelling. Ces eaux, provenant de 100 à 200 m de profondeur, remontent d'importantes quantités de sels minéraux (azote, phosphore) qui favorisent une prolifération du phytoplancton apprécié des poissons.

El Niño, un courant chaud, qui revient de façon saisonnière sur les côtes du Chili, du Pérou et de l'Équateur, arrête localement le phénomène d'upwelling.



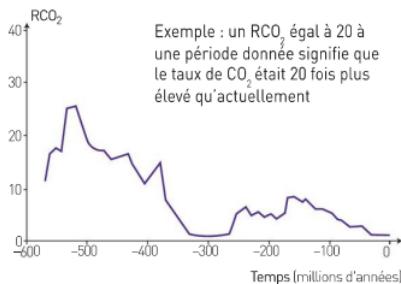
▲ Microalgues formant le phytoplancton, observées au microscope optique

Expliquer pourquoi le phénomène El Niño est redouté par les pêcheurs et montrer ainsi le rôle clé de la photosynthèse dans la chaîne trophique.

► Le phénomène d'upwelling

10 La forêt houillère du Carbonifère, une forêt exubérante

→ Décrire et raisonner



► Évolution de la teneur en CO₂ de l'atmosphère

1. Décrire l'évolution de la teneur en CO₂ au cours du Carbonifère (~360 à -300 millions d'années).

2. Justifier l'hypothèse d'une forte teneur en CO₂ en lien avec le développement de la forêt houillère et d'une diminution de la teneur en CO₂ en lien avec la formation du charbon.

À partir de l'analyse de paléosols et de feuilles fossiles, des scientifiques ont reconstitué les variations du CO₂ atmosphérique durant les 600 derniers millions d'années de l'histoire de la Terre. Les premiers grands gisements de charbon sont datés du Carbonifère, ce qui a permis une reconstitution de l'environnement de cette période : une forêt exubérante.



► Reconstitution de la forêt houillère