

DEVOIR SURVEILLE n° 5B

Durée : 60 minutes

Le soin et l'orthographe seront pris en compte. Toutes les réponses doivent être rédigées et argumentées et peuvent comporter des schémas.

PARTIE 1 : RESTITUTION DE CONNAISSANCES (10 points – 30 minutes)

a- Les climats sont liés

- à la distance entre la Terre et le Soleil qui varie au cours de l'année
- à la sphéricité de la Terre
- à la présence des végétaux verts qui font la photosynthèse
- à la rotation de la Terre autour du Soleil

Une seule proposition est exacte.

Cochez la bonne réponse.

b- La photosynthèse :

- est réalisée par tous les êtres vivants,
- est réalisée par les végétaux non chlorophylliens,
- permet la formation de matière organique.
- permet la formation de dioxyde de carbone,

A partir de vos connaissances, vous déterminerez ce qu'est une énergie fossile et comment celles-ci se forment et vous expliquerez leurs avantages et inconvénients.

PARTIE 2 : REpondre A UN PROBLEME SCIENTIFIQUE (10 points – 30 minutes)

La protection des sols cultivables contre l'érosion est un enjeu planétaire majeur. Un des problèmes posés par l'agriculture est la mise à nu (sans couverture végétale) des sols pendant l'hiver. C'est pourquoi les agriculteurs doivent depuis 2012 assurer une couverture végétale pendant toute la durée de l'hiver dans les zones à risque.

A partir de l'exploitation rigoureuse des documents, démontrez qu'une couverture végétale pendant l'hiver permet de protéger les sols et de favoriser les cultures l'année suivante.

Document 1 : Effet du paillage sur l'érosion des sols

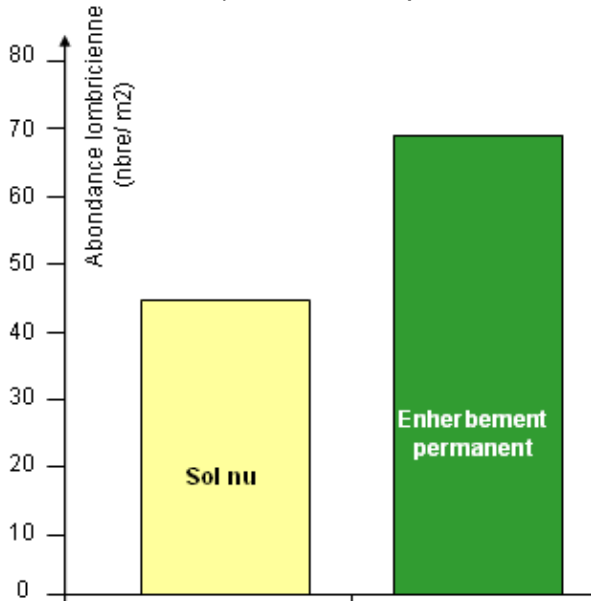
Le **paillage** peut constituer un exemple de couverture végétale. Le paillage qui consiste à laisser dans le champ les débris végétaux de la récolte précédente permet de lutter efficacement contre l'impact des gouttes de pluie (effet « splash »).

	Tonne/ha de résidus de paille	
	0	2,5
Ruissellement de l'eau : hauteur total (mm)	84	51
Vitesse d'écoulement de l'eau (mm/s)	2,2	0,6
Concentration en terre des eaux de ruissellement (g/l)	38	7
Perte en terre cultivable (Tonne/ha)	33	4

Effet du paillage sur le ruissellement et les pertes en terre (d'après Mannering, 1960 in Derancourt, 1995)

Document 2 : Impact de la couverture végétale sur la biodiversité du sol

L'enherbement (semis d'une pelouse l'hiver) est un autre exemple de couverture végétale.



Document 2a : Abondance des lombrics (vers de terre) sur sol nu pendant l'hiver et sur un sol avec un enherbement permanent (couverture végétale conservée pendant l'hiver)

Etres vivants	Quantité	Rôles
Macrofaune lombrics, araignées, myriapodes etc	10 à 1000 par m ²	- Aération du sol - Brassage de la matière organique avec la matière minérale
Microfaune collemboles, acariens, nématodes	20000 à 500000 par m ²	- Fragmentation des débris végétaux
Champignons microscopiques	10000 à 4000000 par g de sol	- Dégradation de la matière organique végétale en divers composés de l'humus*
Bactéries	10000 à 4000000000 par g de sol	- Décomposition de la matière organique en matière minérale

Document 2b : rôle des êtres vivants du sol

modifié d'après Vigneron Champenois, 2001

Document 3 : La luzerne pour couverture végétale ?

Les agriculteurs ont déterminé l'impact de la culture de luzerne d'hiver sur la croissance des plants de maïs produits l'été suivant. Pour cela, ils ont cultivé des 2 types de parcelles : l'une sans couverture végétale, l'autre avec de la luzerne. Pour ces 2 types parcelles, ils ont étudié l'impact de différentes doses d'engrais azoté (nitraté : NO_3^-). Les résultats sont présentés dans le graphique ci-contre.

Par ailleurs, on sait que la luzerne est une plante de la famille des Fabacées (famille du pois). Cette plante est capable de fixer le diazote (N_2) présent dans l'atmosphère pour former de l'ammoniac (NH_3^+). L'ammoniac peut ensuite être transformé en nitrates (NO_3^-) par d'autres bactéries du sol.

