Modification des conditions lumineuses dans une forêt de feuillus avec Cobra SMARTsense

Biologie | Écologie et Environnement | Écosystèmes

Niveau de difficulté	Taille du groupe	Temps de préparation	Délai d'exécution
facile	2	10 procès-verbal	30 procès-verbal

This content can also be found online at:

http://localhost:1337/c/6093bf53965cc500035e64a7

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

PHYWE

Informations pour les enseignants

Application

PHYWE

Montage d'expérience

Dans une forêt de feuillus, à part les arbres ayant approximativement la même hauteur, pratiquement aucune autre plante ne pousse, à moins qu'il ne s'agisse de jeunes plants de la même espèce d'arbre. Cette expérience montre comment l'intensité lumineuse dans une forêt mixte de chênes et de hêtres change pendant le feuillage de printemps et quelles en sont les conséquences pour la végétation.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Autres informations pour les enseignants (1/6)

PHYWE

Connaissances préalables

Les élèves doivent déjà connaître la photosynthèse et le principe de la respiration des plantes. Il est également utile qu'ils sachent qu'il y a une compétition constante pour la lumière dans la forêt.

Principe

Les étudiants mesurent l'intensité lumineuse dans la forêt à différents moments.

Autres informations pour les enseignants (2/6)

PHYWE

Objectif

Les élèves devraient reconnaître qu'à mesure que la végétation se développe, la concurrence pour la lumière commence. Au cours de la période de végétation, de moins en moins de lumière atteint le sol de la forêt, les plantes qui s'y trouvent disparaissent et seules les plantes à croissance plus élevée reçoivent suffisamment de lumière pour pouvoir effectuer la photosynthèse.

Exercices

Les élèves mesurent l'intensité lumineuse dans une forêt de feuillus et simultanément à l'air libre. Ils forment le quotient de ces valeurs. Ils répètent cette mesure plusieurs fois au cours de la saison de croissance et interprètent les résultats.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

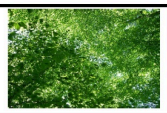
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Autres informations pour les enseignants (3/6)

Résultat (1/2)

Les résultats du tableau montrent qu'avec l'augmentation du feuillage, la luminosité diminue drastiquement. Même sans feuillage avant le débourrement, seulement 70% de la lumière du soleil atteint la surface du sol. Après 4 semaines, lorsque la canopée est fermée, elle n'est même plus que de 10%. Cette faible intensité lumineuse résiduelle ne permet pas la croissance des plantes dans la zone du sol.

Datum	20.4.	27.4.	4.5.	11.5.
				
Messung	6800 lx	8000 lx	2550 lx	1100 lx
Kontrolle	9700 lx	19300 lx	16500 lx	10500 lx
Quotient	70%	41%	15%	10%

Autres informations pour les enseignants (4/6)

Résultat (2/2)

Cette expérience peut être utilisée pour illustrer le principe de stratification (couche d'arbres, couche d'arbustes, couche d'herbes, couche de mousses, couche de racines). Dans une forêt mixte chêne-hêtre, il n'y a pas de stratification prononcée, mais c'est plutôt la couche d'arbres qui domine. La lumière ne passe qu'au printemps, de sorte à ce qu'aucune couche d'arbustes ni même d'herbes ne puisse se développer. Dans la strate herbacée, la seule espèce présente dans la forêt mixte chêne-hêtre est l'anémone des bois (Anemone nemorosa), un géophyte printanier qui se développe dans la forêt sous forme d'un vaste tapis de fleurs en raison de l'absence de concurrence. Après la fermeture de la canopée, il n'y a pratiquement plus de lumière disponible dans les couches sous-jacentes, c'est pourquoi aucune autre espèce végétale ne peut s'installer durablement. Ce n'est que dans les cas où, à la suite d'une rupture due au vent ou à l'abattage des arbres, la couverture de feuillage dans la zone de la couronne n'est plus intacte et que des zones translucides se sont développées, qu'une couche d'arbustes et d'herbes vivaces peut se former temporairement, tant que la canopée ne s'est pas refermée à cause de la repousse des hêtres et des chênes.

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Autres informations pour les enseignants (5/6)

Informations complémentaires (1/2)

L'expérience ne donnera des valeurs pertinentes seulement si l'étudiant réfléchit à la méthodologie expérimentale. Les facteurs suivants, qui influencent la mesure, doivent être pris en compte :

- Emplacement du compteur : toujours au même endroit.
- Prise en compte de l'heure de la mesure : introduction d'une mesure de contrôle afin que le résultat de la mesure soit indépendant de l'heure de la journée ; dans ce cas, la mesure de contrôle est effectuée en dehors de la forêt et le plus proche possible dans le temps de la mesure.
- Fluctuation du rayonnement solaire au sein d'une mesure, par exemple en cas de passage de nuages ou de vent : formation d'une valeur moyenne à partir du plus grand nombre possible de mesures individuelles, y compris la mesure de contrôle. Pour des raisons de commodité et dans l'intérêt de résultats précis, la mesure peut être enregistrée sur une période plus longue sur la carte mémoire SD et évaluée au moyen de la fonction de valeur moyenne du logiciel measure.

Autres informations pour les enseignants (6/6)

Informations complémentaires (2/2)

En raison de la disposition du capteur de luminosité dans l'unité de détection météo, on évitera de collecter la lumière diffusée latéralement, mais on ne mesurera que la lumière pénètrant à travers la couche d'arbres.

Les autres tests suivants sont possibles avec le même dispositif de mesure :

- Comparaison des conditions de lumière en fonction du type de forêt.
- Comparaison de la période de feuillage de différentes espèces d'arbres (mesure également possible avec des arbres solitaires).

Tapis d'anémones des bois le 20.4.

Tapis d'anémones des bois le 11.5.

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Consignes de sécurité

PHYWE

- Les instructions générales de sécurité nécessaires pour une expérience sans danger dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

Informations pour les étudiants

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

PHYWE

Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE

Montage d'expérience

Dans une forêt de feuillus, à part les arbres ayant approximativement la même hauteur, pratiquement aucune autre plante ne pousse, à moins qu'il ne s'agisse de jeunes plants de la même espèce d'arbre. Cette expérience montre comment l'intensité lumineuse dans une forêt mixte de chênes et de hêtres change pendant le feuillage de printemps et quelles en sont les conséquences pour la végétation.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra SMARTsense - Luz, 1 ... 128 kLx (Bluetooth + USB)	12906-01	1
2	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	14581-61	1

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Matériel

PHYWE

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra SMARTsense - Luz, 1 ... 128 kLx (Bluetooth + USB)	12906-01	1
2	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	14581-61	1

Montage (1/2)

PHYWE

Pour les mesures effectuées avec les **Capteurs Cobra SMARTsense** l´application **PHYWE measureAPP** est nécessaire. Celle-ci peut être téléchargée gratuitement à partir de l´app store approprié (voir ci-dessous pour les codes QR). Avant de lancer l'application, veuillez vérifier que sur votre appareil (smartphone, tablette ou ordinateur de bureau) **Bluetooth** est bien **activé**.

iOS

Android

Fenêtres

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

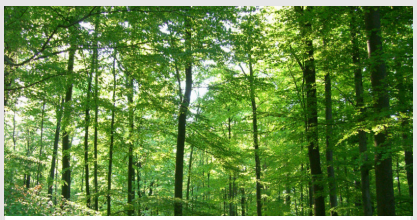
info@phywe.de
www.phywe.de

Montage (2/2)

PHYWE

- Allume le Cobra SMARTsense "lumière" en appuyant sur le bouton d'alimentation.
- Veille à ce que la fonction Bluetooth soit bien activée.
- Ouvre l'application PHYWE measure et sélectionne le capteur "Lumière".
- Sélectionne Luminosité (E) comme valeur mesurée.

Début des mesures

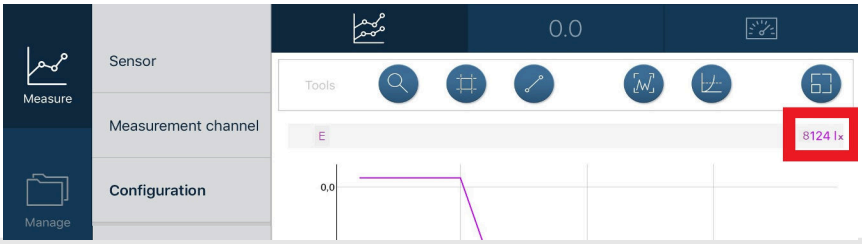


Fin des mesures

Mise en oeuvre

PHYWE

- Le dispositif de mesure est placé sur une surface plane de sorte à ce que l'ouverture du capteur de luminosité soit dirigée vers le haut. Il est important qu'au cours des mesures ultérieures, le dispositif de mesure soit toujours dans la même position, et avec le même angle vers le haut.
- Relève la valeur mesurée (voir figure ci-dessous) puis enregistre-la.
- Effectue la mesure de contrôle à l'air libre puis enregistre-la.
- En cas de fortes fluctuations, calcule la valeur moyenne à partir de plusieurs valeurs individuelles.



PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Rapport

Exercice 1

Fais glisser les mots au bon endroit.

Au _____ de la saison de croissance, nous voyons surtout des plantes herbacées au niveau du sol. Ces dernières reçoivent suffisamment de lumière pour effectuer la photosynthèse en raison de l'absence de feuillage sur les arbres. Au fur et à mesure que la saison de croissance avance, le nombre de plantes au _____ diminue car de moins en moins de lumière atteint le sol en raison du _____ des arbres.

niveau du sol
feuillage
début

Vérifiez

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Exercice 2

Dans la forêt (à feuilles caduques), il y a une compétition permanente pour diverses ressources. La lumière est l'une d'entre elles. Au cours de la saison de croissance, seules les plantes qui sont assez hautes pour atteindre la lumière reçoivent suffisamment de lumière.

○ Véritable ○ Incorrect

Vérifiez

Dans la forêt (à feuilles caduques), il n'y a pas de concurrence permanente pour les différentes ressources (lumière, nutriments, etc.). Chaque plante en reçoit suffisamment et en tout lieu pour survivre.

○ Véritable ○ Incorrect

Vérifiez

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de