

Influence du type de forêt sur l'humidité, la température et la luminosité avec Cobra SMARTsense



Biologie

Écologie et Environnement

Analyse de l'aire et météorologie



Niveau de difficulté

facile



Taille du groupe

2



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

45+ procès-verbal

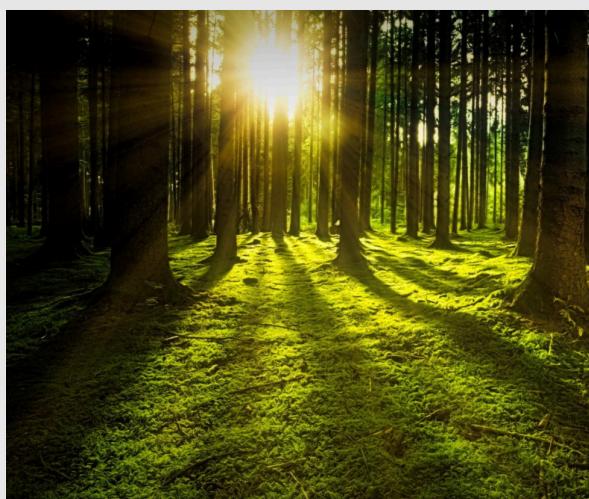
This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/60d4a380b7354800049c8743>

PHYWE

Informations pour les enseignants

Application

PHYWE

Apparition du soleil dans une forêt de

Les différents types de forêts présentent des données climatiques différentes. La température, l'humidité et l'intensité lumineuse dépendent non seulement des facteurs météorologiques, mais aussi de la végétation.

Mais comment le type de forêt influence-t-il exactement ces paramètres ?

Autres informations pour les enseignants (1/5)

PHYWE

Connaissances**préalables**

La densité de la canopée d'une forêt détermine l'incidence de la lumière et influence donc aussi la température. La faible densité de la végétation d'une haute futaie réglementée (sous nos latitudes, il s'agit principalement de forêts de hêtres) influence à son tour les mouvements du vent dans la forêt, ce qui a une incidence sur l'humidité.

Principe

Dans cette expérience sur le terrain, nous effectuons des mesures sur différents types de forêts le même jour ainsi qu'à peu près à la même heure afin d'exclure autant que possible les écarts météorologiques.

Autres informations pour les enseignants (2/5)

PHYWE

Objectif

Les élèves devraient reconnaître que le type de forêt peut avoir un effet sur la température, l'humidité et les intensités lumineuses qui y règnent.

Exercices

Les élèves doivent utiliser les capteurs Cobra SMARTsense pour mesurer et enregistrer la température, l'humidité et les intensités lumineuses.

Autres informations pour les enseignants (3/5)

Interprétation des résultats (1/4)

- Les types de forêts présentés et mesurés lors de l'expérience sont les suivants :
 - Haute futaie de hêtres (Fig. 1),
 - extension de hêtres (Fig. 2),
 - plantation d'épicéas (Fig. 3) et une
 - forêt pluviale de montagne en Equateur (Fig. 4).
- Les données des trois premières forêts mentionnées ont été prises au même moment, le dernier exemple ne sert que d'illustration pour un écosystème forestier naturel.



Autres informations pour les enseignants (4/5)

Interprétation des résultats (2/4)

Les résultats montrent nettement un gradient de lumière diminuant continuellement de la haute futaie à la forêt tropicale (tableau, première ligne). La haute futaie est dominée par de grands arbres formant une canopée mais laissant passer beaucoup de lumière, contrairement à la végétation plus dense d'une forêt émergente. En conséquence, une couche d'herbes peut également se développer. Comme prévu, la monoculture d'épicéas est encore plus sombre, car les arbres sont plantés très près les uns des autres et presque aucune lumière ne pénètre vers le bas. Une forêt tropicale humide de montagne n'a pratiquement pas de couche herbacée au sol, mais dans la canopée (*épiphytisme*).

Valeur mesurée	Forêt de hêtres	Forêt émergente de hêtre	Forêt d'épicéas	Forêt tropicale de montagne
Lumière (lx)	1184	848	324	279
Humidité relative (%)	54,8	63,0	57,6	57,5
Température (°C)	24,8	23,3	23,1	19,8
Hauteur au-dessus du niveau de la mer (m)	394	361	278	2650

Autres informations pour les enseignants (5/5)

Interprétation des résultats (3/4)

L'humidité relative varie également dans les différents types de forêts (Tableau, ligne 2). Dans la forêt de hêtres, il n'y a presque pas de vent et l'humidité est mieux retenue que dans la haute futaie, plus venteuse et plus chaude. La plantation d'épicéas n'a pas du tout de couche herbacée, par conséquent, seul le sol libérant de l'eau dans l'environnement peut contribuer à l'humidité relative. Dans le cas de la forêt tropicale, on s'attendrait à une humidité plus élevée. Il faut noter qu'aucune pluie n'est tombée pendant les jours précédant la mesure et que, de plus, la forêt est située sur une pente et est exposée à des vents forts.

Interprétation des résultats (4/4)

De même, la température (tableau, ligne 3) semble à première vue trop basse pour une forêt de latitudes tropicales. Il s'agit toutefois d'une forêt pluviale de montagne située à environ 2650 m d'altitude. Pour chaque centaine de mètres d'altitude, la température diminue généralement d'environ 0,2°C. Les types de forêts européennes montrent à nouveau clairement une baisse de température de la haute futaie à la forêt d'épicéas, ce qui est en corrélation avec les valeurs de luminosité.

Consignes de sécurité

PHYWE

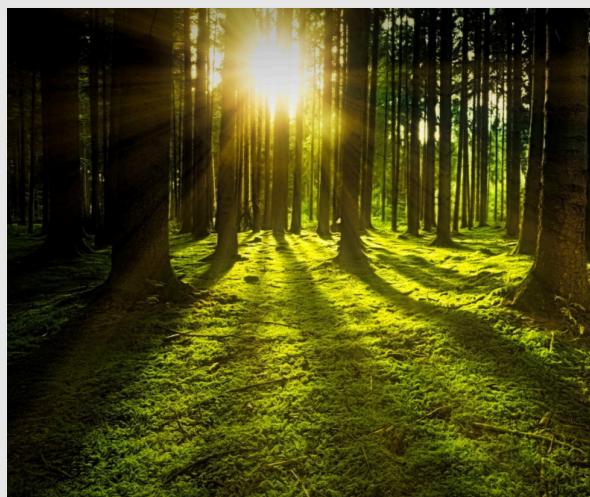


- Les instructions générales de sécurité nécessaires pour une expérience sans danger dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

PHYWE

Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE

Apparition du soleil dans une forêt de conifères

Lorsque tu fais du vélo en été et que tu passes d'un champ ouvert à une forêt ombragée, tu as souvent une sensation de fraîcheur, voire de froid et d'humidité.

Tu connais certainement ce phénomène, mais pourquoi en est-il ainsi ?

Exercices

PHYWE



Forêt de hêtres en période de végétation

Mesure la température, l'humidité et l'intensité lumineuse avec les capteurs Cobra SMARTsense dans différents types de forêts puis compare les résultats entre eux.

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra SMARTsense - Température, - 40 ... 120 °C (Bluetooth)	12903-00	1
2	Cobra SMARTsense - Luz, 1 ... 128 kLx (Bluetooth + USB)	12906-01	1
3	Cobra SMARTsense - Humidité, 0 ... 100 % (Bluetooth + USB)	12931-01	1
4	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



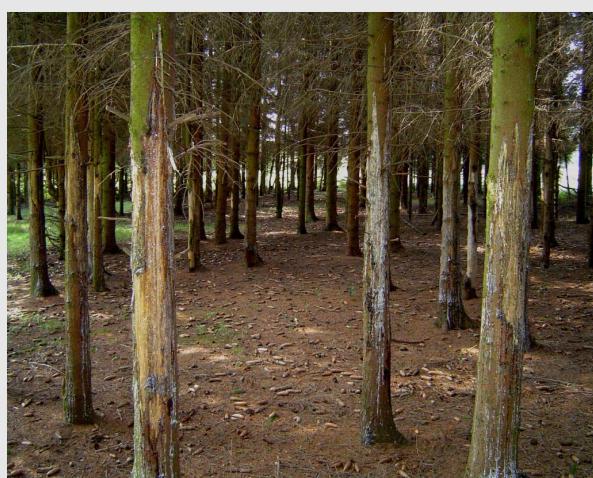
Fenêtres

Montage (2/2)

PHYWE

Réalisation de l'expérience

- Veille à ce que la fonction Bluetooth soit bien activée sur l'appareil mobile.
- Allume le capteur "Cobra SMARTsense" en appuyant sur le bouton d'alimentation.
- Lance la PHYWE measureAPP et sélectionne le capteur souhaité.



Plantation d'épicéas avec une strate herbacée à peine existante

Mise en oeuvre

PHYWE

Effectuer la mesure

- Les mesures sont effectuées pendant la période de croissance, idéalement au début de l'été.
- Pour minimiser les effets de bord, il est nécessaire de s'éloigner du sentier d'au moins 25 m du chemin pour se rendre dans les bois.
- Pour garantir la reproductibilité de la mesure de la lumière, il faut toujours mesurer dans une seule direction (par exemple, toujours vers le nord) et horizontalement, à peu près à hauteur de la taille. Mesurer les valeurs de température et d'humidité au même endroit. Ces dernières sont plus faciles à reproduire, mais il est important de noter qu'il faut un certain temps avant que les relevés deviennent constants. Si le dispositif de mesure est pivoté d'avant en arrière, les valeurs mesurées s'ajustent plus rapidement.
- Les valeurs mesurées pour la température, l'humidité et l'intensité lumineuse sont lues dans la PHYWE measureAPP. Les valeurs sont transférées dans un tableau.

PHYWE



Rapport

10/12

Exercice 1

PHYWE

Quelles sont les affirmations correctes ?

- La couche herbacée d'une forêt tropicale typique est située dans les zones exposées à la lumière, c'est-à-dire la canopée (épiphytisme).
- Dans une forêt émergente (une jeune forêt en croissance), on peut mesurer moins de lumière au niveau du sol que dans une haute futaie.
- Une forêt d'épicéas que l'on trouve en Allemagne est comparativement plus sombre au niveau du sol qu'une forêt de hêtres.

 Vérifiez

Exercice 2

PHYWE

Quelle affirmation est-elle correcte ?

Les hautes forêts de hêtres gérées sont très denses et laissent passer peu de lumière.

La végétation au sol ne joue aucun rôle dans l'humidité d'une forêt.

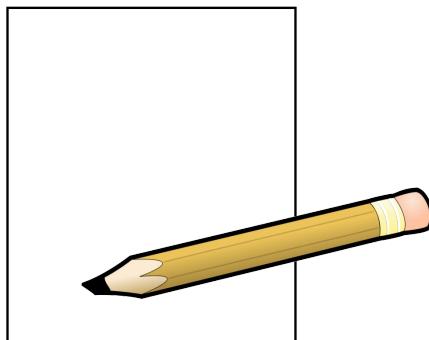
La densité d'un espace couronne détermine l'incidence de la lumière et influence donc également la température.

Les forêts tropicales ont le plus de lumière au niveau du sol, sinon il n'y aurait pas autant de plantes dans la forêt tropicale.

Exercice 3

PHYWE

Comparez les différents résultats des types de forêts entre eux et interprétez-les. Ensuite, discutez en classe des conséquences que les résultats peuvent avoir sur la croissance des forêts.



Diapositive

Score / Total

Diapositive 17: Type de sol et de forêt

0/3

Diapositive 18: Type de forêt

0/1

Total

0/4

Solutions

Répéter

12/12