

# Marais hauts et bas avec Cobra SMARTsense



Biologie

Écologie et Environnement

Biologie - Général



Niveau de difficulté

facile



Taille du groupe

2



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

30 procès-verbal

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6094e78723e49d00031bc68a>

PHYWE



## Informations pour les enseignants

### Application

PHYWE



Haut marais (Bodemoor dans la région Hochharz)

Les marais sont des sites pour les plantes se spécialisant dans les sols avec un surplus constant d'eau. En dehors de cette caractéristique commune, les marais sont très variés. Par exemple, les marais hauts et les bas forment des communautés végétales différentes en raison de leurs conditions de vie différentes, ce que nous étudions dans cette expérience.

## Autres informations pour les enseignants (1/6)

PHYWE

### Connaissances

#### préalables



Les élèves doivent connaître les différences les plus importantes entre les marais hauts et bas. Ils doivent également connaître les plantes indicatrices les plus importantes de leurs marais respectifs.

#### Principe



Les étudiants mesurent le pH et la conductivité de différents marais afin de les comparer entre eux.

## Autres informations pour les enseignants (2/6)

PHYWE

### Objectif



Les élèves devraient reconnaître que des conditions environnementales différentes prévalent dans les marais hauts et bas ainsi que des plantes différentes sont donc présentes dans ces marais.

### Exercices



Les élèves mesurent la valeur du pH et la conductivité du marais bas et du haut puis comparent les deux valeurs entre elles. Ils accordent également une attention particulière à la végétation et décrivent les différences.

## Autres informations pour les enseignants (3/6)

### Évaluation

- **Conductivité** comme une mesure de la salinité : Dans le marais surélevé, l'eau est fournie uniquement par l'eau de pluie. L'eau de pluie a une valeur de conductivité inférieure à 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Les marais hauts sont donc pauvres en minéraux. Les marais bas, quant à eux, sont alimentés par des eaux souterraines, avec un bon apport en nutriments, ce qui se traduit par une valeur de conductivité élevée - par rapport au marais haut.
- **pH** : Le marais bas est une zone inondée. Par conséquent, sa valeur pH correspond à celle du sol minéral environnant ou de l'affluent et est généralement élevée en raison de la forte teneur en calcium. Dans le marais haut, le pH est très bas car l'eau de pluie a un effet réducteur sur le sol tourbeux faiblement tamponné et, en outre, les espèces végétales prédominantes, les mousses de tourbe, acidifient leur habitat par l'échange d'ions : les ions minéraux sont sélectivement absorbés par l'eau environnante et incorporés dans les parois cellulaires des mousses de tourbe, et des ions hydrogène sont libérés en retour. Plus il y a d'ions hydrogène dans l'eau, plus son acidité est élevée.

## Autres informations pour les enseignants (4/6)

### Plantes indicatrices

Marais haut : Les espèces de mousse de tourbe qui constituent la majorité de la végétation des marais hauts peuvent se nourrir uniquement des minéraux contenus dans l'eau de pluie, libérant en retour des ions hydrogène, ce qui abaisse le pH et supprime la croissance d'autres espèces végétales. Seules quelques autres espèces végétales peuvent se développer : les carex (*Carex* sp.), les joncs à gazon (*Trichophorum*), les linaigrettes (*Eriophorum* sp.) et les plantes de bruyère. Comme la matière organique ne se décompose pas bien en raison de la faible valeur du pH, l'épaisseur de la couche de tourbe continue d'augmenter.



Mousse de tourbe (*Sphagnum* sp.)

## Autres informations pour les enseignants (5/6)

### Plantes indicatrices

Marais bas : Le carex indique des sites riches en nutriments et humides et appartient aux herbes acides. C'est l'espèce caractéristique de la communauté végétale du roseau de laîche. Le nom "herbe aigre" vient du fait que ces herbes ont une forte teneur en acide silicique et sont donc trop "aigres" pour être mangées par le bétail, qui les rejette également à cause des bords tranchants des feuilles. Les feuilles se conservent très mal en raison de leur forte teneur en silice. L'absence de décomposition de la masse végétale entraîne la croissance de la couche sablée, ce qui fait que la tourbière augmente régulièrement en épaisseur.



Laîche des herbes (*Carex paniculata*)

## Autres informations pour les enseignants (6/6)

### Plus d'informations

Cette expérience peut être utilisée comme une introduction au sujet des communautés végétales et de l'écologie de la végétation. Sur Internet, de nombreuses informations sur les hauts et bas marais peuvent être trouvées. Pour cette expérience, il est envisageable d'effectuer des mesures en laboratoire ou en classe à partir d'échantillons préalablement prélevés dans la nature. Cependant, ce sujet se prête particulièrement bien à une excursion sur le terrain, car la végétation des marais hauts et bas est une communauté végétale prototypique et constitue donc une introduction idéale à l'écologie de la végétation.

## 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

## Motivation



Marais haut (Bodemoor dans le Hochharz)

Les marais sont des sites pour les plantes qui se spécialisent dans les sols avec un surplus constant d'eau. En dehors de cette caractéristique commune, les marais sont très différents. Par exemple, les marais hauts et bas forment des communautés végétales différentes en raison de leurs conditions de vie différentes, ce que nous étudions dans cette expérience.

## Exercices



La tourbe (*Sphagnum* sp.) est une plante typique des marais. Mais de quel marais ?

Mesure la valeur du pH et la conductivité de l'eau dans un marais bas et dans un marais haut, puis compare les valeurs entre elles. Interprète tes résultats et inclue les plantes qui apparaissent dans tes considérations.

## Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	<a href="#">Cobra SMARTsense - pH, 0 ... 14 (Bluetooth)</a>	12921-00	1
2	<a href="#">Cobra SMARTsense - Conductivité, 0...20000 µS/cm, 0...100°C (Bluetooth)</a>	12922-00	1
3	<a href="#">Solution d'étalonnage 1413µS/cm, 25°C, 460 ml</a>	47070-02	1
4	<a href="#">Tablettes tampon pH 4, 100</a>	30281-10	1
5	<a href="#">Tablettes tampon pH 10, 100</a>	30283-10	1
6	<a href="#">Becher forme basse 250ml, plastique</a>	36013-01	2
7	<a href="#">Pissette 500 ml, plastique</a>	33931-00	1
8	<a href="#">Eau distillée 5 l</a>	31246-81	1
9	<a href="#">measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation</a>	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

- Pour mesurer la conductivité, le Cobra SMARTsense 'Conductivity' est mis en marche en appuyant sur le bouton d'alimentation.
- Pour mesurer la valeur du pH, le Cobra SMARTsense 'pH' est mis en marche en appuyant sur le bouton d'alimentation.
- Veille à ce que la fonction Bluetooth soit bien activée sur l'appareil.
- Lance l'application PHYWE measure App et sélectionne le capteur "Conductivité" ou le capteur "pH".
- Informations importantes pour l'électrode de pH : Il est préférable de procéder à l'étalonnage de l'électrode de pH en laboratoire avec les comprimés de tampon avant de procéder à l'essai sur le terrain. En outre, l'électrode doit être rangée dans le manchon de protection 37651.15 pour le transport.  
**Ne jamais la stocker dans de l'eau distillée !**

## Mise en oeuvre

PHYWE

Les valeurs mesurées sont obtenues en immergeant les capteurs dans l'eau de surface (eau stagnante comme sur la photo de droite ou eau de drainage) et en les enregistrant.



## Rapport

## Exercice 1

Choisis la bonne réponse.

La conductivité dans le marais haut et bas est la même. Tous deux sont alimentés par l'eau de pluie.

Dans le marais haut, l'eau est fournie uniquement par l'eau de pluie. L'eau de pluie a une valeur de conductivité inférieure à 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Les marais hauts sont donc riches en minéraux.

Aucune des réponses n'est correcte.

Dans le marais haut, l'eau est fournie uniquement par l'eau de pluie. L'eau de pluie a une valeur de conductivité inférieure à 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Les marais hauts sont donc pauvres en minéraux.

## Exercice 2

Le marais bas est une zone inondée. Par conséquent, sa valeur pH correspond à celle du sol minéral environnant ou de l'affluent et est généralement élevée en raison de la forte teneur en calcium.

Véritable

Incorrect

Vérifiez

Dans le marais haut, le pH est très bas parce que l'eau de pluie a un effet d'abaissement du pH sur le sol tourbeux faiblement tamponné et, en outre, l'espèce végétale prédominante, les sphaignes (*Sphagnum* sp.), acidifie son habitat par l'échange d'ions.

Véritable

Incorrect

Vérifiez

Diapositive

Score / Total

Diapositive 18: Marais haut

0/1

Diapositive 19: Tâches multiples

0/2

Total



0/3

 Solutions Répéter