

MÁRTA GAJDOSNÉ SZABÓ · JANINE HERMANN · MAAIKE SMEETS

L'HERBE EST-ELLE PLUS VERTE SOUS LES CRAMPONS ?



🔍 Gazon de football, morphologie de l'herbe, espèces de graminées

📖 Biologie

👥 12 – 15 ans

🔍 Les élèves doivent savoir utiliser un microscope.

1 | SYNOPSIS

Ce module a pour objet d'identifier les propriétés de l'herbe qui convient le mieux pour produire le meilleur gazon de football. Quelles doivent être ses propriétés ?

Les graminées possèdent des propriétés différentes selon les espèces. Certaines de ces propriétés sont nécessaires pour faire pousser le gazon de football, et d'autres sont accessoires. Dans le cadre de cette étude, nous nous proposons de trouver l'espèce de graminée qui convient le mieux pour le gazon de football, et de comparer sa morphologie avec celle des autres espèces de graminées.

2 | INTRODUCTION THÉORIQUE

Les différentes espèces de graminées possèdent des propriétés différentes. Quelles propriétés sont nécessaires pour la constitution du gazon de football ?

- La solidité du système racinaire empêche l'herbe de s'arracher facilement.
- Les types de graminées à croissance horizontale sont plus robustes (moins susceptibles d'être écrasées par les crampons des chaussures de football).
- Moins les stomates sont nombreux, plus la graminée est résistante à la sécheresse.

Pour cette étude, vous aurez besoin du matériel suivant :

- Des boîtiers de CD (pour faire pousser l'herbe – FIG. 1)
- du terreau
- des graines (ivraie [*Lolium perenne*], herbe des Bermudes [*Cynodon dactylon*], *Poa annua*, toute autre espèce de graminée pouvant convenir)
- un microscope (pour l'observation des stomates)
- du vernis à ongles
- du ruban adhésif
- une loupe simple

3 | TÂCHES DES ÉLÈVES

3 | 1 Présentation générale du gazon de football

Le gazon de football est soumis à rude épreuve. Il est piétiné et usé lorsque les joueurs dérapent et font des traînées sur sa surface. Or, il est important que le gazon reste bien vert toute l'année, particulièrement pour les matchs de première division et les matchs internationaux. Il existe environ 8 000 espèces différentes de graminées dans le monde. Ces graminées ne conviennent pas toutes pour le gazon de football. Le gazon doit posséder deux caractéristiques : ses racines doivent être solidement implantées dans la terre, et ses feuilles, résistantes au pié-

tinement. Vous allez créer un gazon idéal et comparer ses caractéristiques avec celles du gazon des terrains de football.

3 | 2 Concevoir un gazon de football idéal

Dessinez une graminée (système racinaire, feuilles, tiges) qui constituerait un parfait gazon pour un terrain de football. Mémo :

Trouvez une photo de graminée sur Internet pour voir comment l'herbe pousse en général. Gardez à l'esprit que la graminée doit être assez résistante au piétinement, bien enracinée dans la terre, et présenter d'autres propriétés favorables.

3 | 3 Faire pousser du gazon de football

Remplissez de compost à moitié un boîtier de CD et plantez les graines à 1 cm de profondeur. Placez le boîtier sur l'un de ses côtés, sur un plateau contenant 2 cm d'eau (pour que la terre reste humide). L'installation doit ressembler à la figure ci-dessous (FIG. 1). Laissez la graminée se développer pendant un certain temps (FIG. 2), sur un rebord de fenêtre ensoleillé, et vérifiez régulièrement qu'elle est abondamment humidifiée. Renouvelez l'opération pour l'ivraie, l'herbe des Bermudes, la *Poa annua*, et les autres espèces qui poussent aux alentours de votre école ou de votre maison. Chaque espèce doit être plantée dans un CD distinct qui sera placé sur le même rebord de fenêtre.



FIG. 1 *Cynodon dactylon*

La germination d'une graminée prend un certain temps, et il faut attendre qu'elle atteigne une certaine grosseur avant de pouvoir l'étudier. La figure ci-dessous indique la durée de croissance (FIG. 2).

FIG. 2 Durée de croissance

Espèces	Nombre de jours avant germination	Nombre de jours avant observation
<i>Cynodon dactylon</i>	11	Plus de 30
<i>Poa annua</i>	5	30
<i>Lolium perenne</i>	4	30

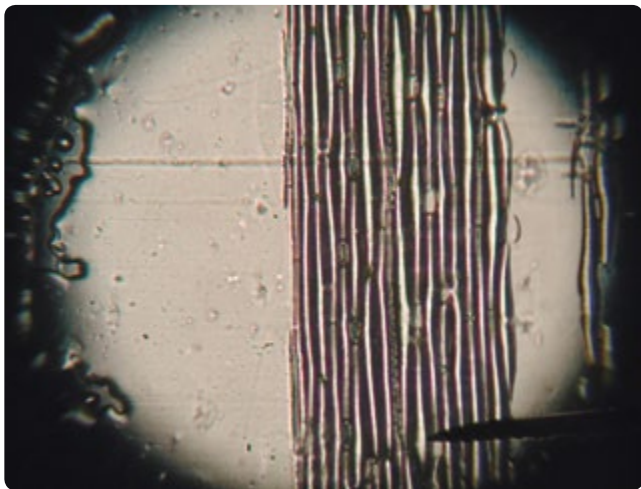


FIG. 3 Stomates de *Poa annua* – grossissement de 100 ×

3|4 Observer les tiges et feuilles

Votre graminée est sortie de terre, bravo ! Vous allez maintenant faire deux dessins de chaque espèce de graminée. Le premier dessin montrera comment les tiges et feuilles sont réparties à l'intérieur du boîtier, (vous pouvez ouvrir le boîtier pour mieux les

voir]. Le second dessin représentera la tige et les feuilles d'un brin d'herbe.

Répondez aux questions suivantes :

- Quelle est la longueur de la tige ?
- A quelle longueur sur la tige la première feuille se trouve-t-elle ?
- Combien de feuilles se sont formées ?
- De quelle longueur sont-elles ? Combien mesurent-elles dans leur plus grande largeur ?
- Quelles espèces présentent les caractéristiques les plus proches de votre gazon de football idéal ?

3|5 Étudier les stomates (FIG. 3)

Les stomates situés sur la surface intérieure de la feuille permettent l'échange de gaz. Lorsque les stomates sont ouverts, la plante absorbe du dioxyde de carbone et émet de l'oxygène afin de favoriser la photosynthèse. L'eau de la plante est également drainée via les stomates ouverts. Cela empêche l'eau de circuler dans la plante, et ce flux est essentiel pour la nourrir en minéraux. Cependant, par temps sec et sur du gazon très sec, l'herbe se

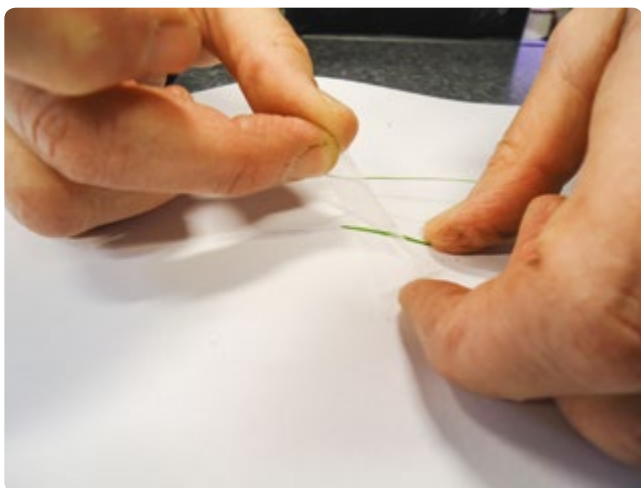
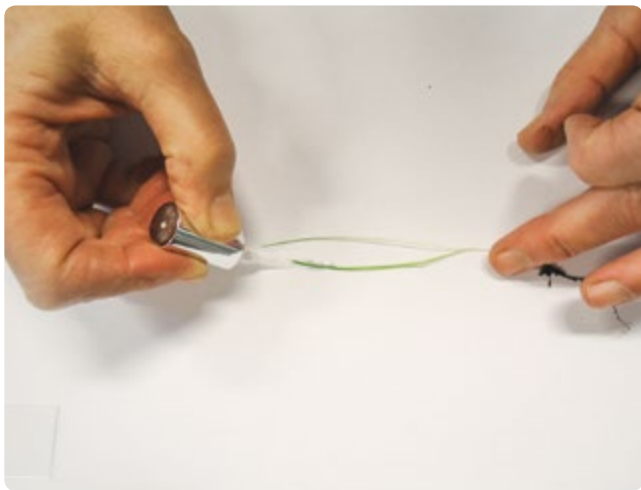


FIG. 4 – 7 Méthode de comptage des stomates

flétrit puis finit par mourir si les stomates restent ouverts. Un nombre important de stomates favorise la photosynthèse, mais augmente le risque de flétrissement.

Comptez le nombre de stomates pour chacune de vos espèces de graminées, comme indiqué ci-dessus (FIG. 4 – 7) :

- A l'aide d'un pinceau, passez du vernis à ongles transparent sur la surface intérieure de la première feuille. Attendez qu'elle soit sèche.
- Enlevez le vernis au moyen de ruban adhésif et appliquez le ruban (avec l'empreinte du vernis) sur une plaque en verre (faites un transfert sur la plaque).

Posez la plaque sur le microscope et agrandissez 400×. Dessinez un stomate ainsi que les cellules qui l'entourent. Puis agrandissez 100×, réglez le microscope de sorte que la surface de la feuille se trouve dans le champ de vision, et comptez le nombre de stomates qui apparaissent dans le champ. Calculez le nombre de stomates par mm². Répétez l'opération pour les autres espèces.

Répondez aux questions suivantes :

- Quel est le nombre de stomates observés pour chaque espèce de graminée ?
- Quelle est la mieux adaptée à un climat sec ?
- Quelle est la mieux adaptée à un climat humide ?
- Quelle est celle qui croîtrait le mieux dans votre pays ? Expliquez pourquoi.

3 | 6 Étudier le système racinaire

Maintenant que la plante est formée, nous pouvons également étudier ses racines. Vous allez faire un premier dessin pour représenter la disposition des racines dans le boîtier de CD (vous pouvez l'ouvrir pour mieux les voir). Ensuite, vous dessinerez la racine d'un brin d'herbe. Arrachez-en un doucement et grossissez-le à l'aide d'une loupe.

Répondez aux questions suivantes :

- Quelle est la longueur de la racine ?
- Combien de sections la racine présente-elle ?
- Sur quelle partie (supérieure, médiane, inférieure) de la racine se situent les nœuds ?
- Est-ce que la terre forme une motte autour des racines ? (Trouvez une méthode pour le vérifier).
- Quelles espèces présentent les caractéristiques les plus proches de votre gazon de football idéal ?

4 | CONCLUSION

Vous avez développé une espèce de graminée idéale pour le gazon de football, et vous avez fait pousser différentes espèces de graminées en vue d'étudier leurs caractéristiques. Expliquez en quoi telle espèce de graminée correspond le mieux au « gazon de football idéal » pour votre pays.

Nous sommes partis du principe que le meilleur gazon est obtenu par monoculture, mais la polyculture serait peut-être préférable. Indiquez deux raisons pour lesquelles la polyculture peut être préférable à la monoculture.

5 | POSSIBILITÉS DE COLLABORATION

Les élèves peuvent travailler en collaboration avec des camarades originaires d'autres pays et comparer les meilleures espèces de graminées pour leurs pays respectifs. L'espèce qui convient le mieux pour les Pays-Bas est peut-être différente de celle qui est la plus adaptée à la Hongrie. Les élèves peuvent réfléchir aux conditions qui favorisent une bonne croissance (luminosité, humidité, température, etc.). En comparant le climat de votre pays avec celui des pays partenaires, essayez d'expliquer pourquoi vos camarades ont sélectionné telle espèce de graminée plutôt que telle autre.



IMPRINT

TAKEN FROM

iStage 3 - Football in Science Teaching
available in Czech, English, French, German,
Hungarian, Polish, Spanish, Swedish
www.science-on-stage.eu/istage3

PUBLISHED BY

Science on Stage Deutschland e.V.
Poststraße 4/5
10178 Berlin · Germany

REVISION AND TRANSLATION

TransForm Gesellschaft für Sprachen- und Mediendienste mbH
www.transformcologne.de

CREDITS

The authors have checked all aspects of copyright for the images and texts used in this publication to the best of their knowledge.

DESIGN

WEBERSUPIRAN.berlin

ILLUSTRATION

Tricom Kommunikation und Verlag GmbH
www.tricom-agentur.de

PLEASE ORDER FROM

www.science-on-stage.de
info@science-on-stage.de

Creative-Commons-License: Attribution Non-Commercial
Share Alike



First edition published in 2016

© Science on Stage Deutschland e.V.



SCIENCE ON STAGE – THE EUROPEAN NETWORK FOR SCIENCE TEACHERS

- ... is a network of and for science, technology, engineering and mathematics (STEM) teachers of all school levels.
- ... provides a European platform for the exchange of teaching ideas.
- ... highlights the importance of science and technology in schools and among the public.

The main supporter of Science on Stage is the Federation of German Employers' Associations in the Metal and Electrical Engineering Industries (GESAMTMETALL) with its initiative think ING.

Join in - find your country on

WWW.SCIENCE-ON-STAGE.EU

www.facebook.com/scienceonstageeurope

www.twitter.com/ScienceOnStage

Subscribe for our newsletter:

www.science-on-stage.eu/newsletter



MAIN SUPPORTER OF
SCIENCE ON STAGE GERMANY

think
ING.
Die Initiative für
Ingenieur Nachwuchs

Proudly supported by

