Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 48 (1912)

Heft: 177

Artikel: Nouvelle étude expérimentale sur le géotropisme et essai d'une théorie

mathématique de ce phénomène

Autor: Maillefer, Arthur

Kapitel: Première série : cinq minutes d'exposition horizontale

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-269358

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 30.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

On peut voir ici encore l'accord, dans les limites des erreurs probables, entre les valeurs expérimentales et calculées de h; de nouveau, la valeur de δ commence par être négative, puis devient positive pour redevenir négative vers la fin de l'expérience.

Réaction géotropique de coléoptiles d'avoine placées horizontalement pendant un certain temps puis replacées verticalement et observées dans cette position.

Les expériences précédentes nous ont permis de conclure qu'une plante d'avoine déplacée de sa position verticale commence immédiatement à se courber géotropiquement vers le haut, mais que cette courbure est masquée au début par une flexion d'ordre mécanique vers le bas.

Si nous supprimons l'action mécanique de la pesanteur en replaçant la plante verticalement après l'avoir soumise à l'action géotropique en position horizontale, nous devons nous attendre à voir, quelque court que soit le temps pendant lequel la plante a été déplacée, se manifester une courbure dans le sens positif, c'est-à-dire vers le côté de la plante qui était en haut au moment de l'exposition en position horizontale.

J'ai fait trois séries d'expériences afin de vérifier si ces présomptions étaient exactes; pour la première série, j'ai laissé la plante cinq minutes horizontalement; pour la seconde, deux minutes; pour la troisième, quinze secondes; puis la plante a été remise verticalement et observée avec le cathétomètre dont la colonne graduée était placée horizontalement et dans un plan parallèle à celui dans lequel la plante avait été déplacée.

PREMIÈRE SÉRIE — Cinq minutes d'exposition horizontale.

Les expériences de cette série portent les nos 701 à 800; elles ont été faites du 1er au 18 août 1911; la chaleur

exceptionnellement continue de l'été 1911 explique comment toutes ces expériences ont pu être faites à des températures de 26 à 28° C; si nous classons les expériences comme dans les autres séries, elles rentrent toutes dans la catégorie à température médiane égale à 27°.

Le tableau XXX donne le résultat des expériences classées comme d'habitude d'après les températures croissantes et dans chaque température d'après les longueurs; les valeurs négatives de la déviation h sont imprimées en caractères gras.

Pour les calculs, j'ai groupé les plantes par catégories de longueurs, les coupes étant faites de 5 en 5 mm., j'ai calculé la déviation moyenne (h moyen) et son erreur probable (Eh) ainsi que l'index de variabilité (σ) et son erreur probable ($E\sigma$). Les résultats sont donnés par le tableau XXXI. Le dernier cadre de ce tableau donne h moyen, Eh, σ et $E\sigma$ pour l'ensemble des 100 expériences, la série étant assez homogène pour permettre cette opération.

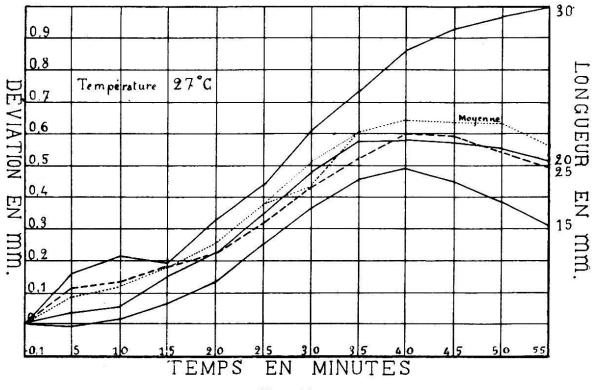


Fig. 18.

Le graphique (fig. 18) représente la variation de la dé-

YABLEAU XXXI

mé- o.C. neur iane	40 45 50 55 Empton Temp diane diane mediane me	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$0,639 \ 0,038 \ 0.547$
TEMPS EN MINUTES .	55	0,314 0,058 0,406 0,041	0,518 0,057 0,497 0,040		1,000 0,127 0,597 0,090	0,567
	20	0,392 0,056 0,387 0,037	0,559 0,053 0,460 0,038	0,543 0,066 0,518 0,047	0,970 0,137 0,642 0,096	0,631 0,036 0,541
	45	0,450 0,053 0,372 0,038	0,571 0,048 0,411 0,024	0,593 0,064 0,501 0,045	0,930 0,141 0,660 0,100	$0,639 \\ 0,038 \\ 0.547$
	40	$\begin{vmatrix} 0,492 \\ 0,039 \\ 0,274 \\ 0,028 \end{vmatrix}$	0,582 0,040 0,347 0,028	$egin{array}{c} 0,600 \\ 0,062 \\ 0,489 \\ 0,044 \\ \end{array}$	0,860 0,135 0,633 0,095	$0,645 \\ 0,035 \\ 0,515$
	35	0,459 0,036 0,252 0,026	0,579 0,036 0,314 0,026	0,521 0,061 0,478 0,043	0,730 0,118 0,555 0,084	$0,603 \\ 0,032 \\ 0,476$
	30	$\begin{array}{c c} 0,368\\0,025\\0,174\\0,018\end{array}$	0,482 0,034 0,294 0,024	0,430 0,057 0,446 0,040	$\begin{array}{c} 0,610\\0,096\\0,450\\0,068\\\end{array}$	0,507 0,021 0,507
	25	0,250 0,022 0,150 0,015	0,350 0,032 0,278 0,023	0,318 0,047 0,366 0,033	0,440 0,088 0,415 0,063	$0,379 \\ 0,027 \\ 0.406$
	50	0,136 0,023 0,161 0,016	0,221 0,026 0,226 0,018	$\begin{array}{c} 0,222\\0,051\\0,322\\0,029\end{array}$	0,330 0,078 0,366 0,055	$0,254 \ 0,023 \ 0.347$
	15	0,064 0,017 0,115 0,012	0,150 0,020 0,174 0,014	0,182 0,036 0,280 0,025	0,190 0,081 0,381 0,057	$0,180 \\ 0,020 \\ 0.296$
	10	0,014 0,015 0,101 0,010	0,059 0,017 0,150 0,012	$\begin{array}{c c} 0,132\\0,028\\0,217\\0,020\end{array}$	0,210 0,077 0,362 0,055	$\begin{array}{c} 0,120 \\ 0,018 \\ 0.264 \end{array}$
		$\begin{array}{c} -0,005 \\ 0,020 \\ 0,141 \\ 0,014 \end{array}$	0,041 0,014 0,119 0,010	0,118 0,018 0,144 0,013	0,160 0,047 0,220 0,033	0,090 0,014 0,204
		h moyen $\left\ egin{array}{c} h & \ E_h & \ \mathbf{E}_{\mathbf{d}} & \ \end{bmatrix} \right\ $	h moyen Eh g	h moyen $\begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	h moyen $\left\ egin{array}{c} h & \mathrm{moyen} \\ \mathrm{E}_{\mathrm{h}} & \mathrm{\sigma} \\ \mathrm{E}_{\mathrm{g}} & \end{array}\right\ $	h moyen E_{li}

viation moyenne en fonction du temps. La ligne pointillée, désignée par *moyenne*, donne h moyen pour l'ensemble des 100 expériences.

Ces tracés montrent que les déviations sont positives dès le début; une seule valeur de h moyen est négative, celle qui correspond à 5 minutes dans la catégorie 27°, 15 mm.; mais la déviation moyenne est de —0,005 mm. alors que son erreur probable est 0.020 mm.; on voit qu'on ne peut attacher de signification à cette valeur négative.

Les plantes courtes semblent se comporter autrement que les longues; l'extrémité de celles de 15 et 20 mm. commence à se déplacer dans le sens positif, mais d'abord très lentement puis de plus en plus vite; la vitesse de courbure décroît ensuite; la déviation moyenne atteint un maximum vers 40 minutes puis décroît régulièrement.

Les plantes de 25 et 30 mm. de longueur semblent se courber très vite vers le haut pendant les premières 10 minutes; puis la courbure se ralentit, semble même régresser pour les plantes de 30 mm., pour augmenter de nouveau; la vitesse de courbure va sans cesse en diminuant jusqu'au maximum de la déviation; il n'y-a pas de phase où la courbure semble s'accélérer.

TABLEAU XXXII

Déplacement <i>h</i> 1 en position horizontale	Déplacement <i>h</i> ₂ en position verticale	h_2-h_1
$\begin{array}{c} -0,007 \pm 0,011 \\ -0,025 \pm 0,015 \\ -0,112 \pm 0,014 \\ -0,143 \pm 0,013 \end{array}$	$\begin{array}{c} -0,005 \pm 0,020 \\ 0,041 \pm 0,014 \\ 0,118 \pm 0,018 \\ 0,160 \pm 0,047 \end{array}$	0,002 0,016 0,006 0,017

Comparons (tableau XXXII) le déplacement pendant les 5 premières minutes, où la plante est de nouveau dans la station verticale, avec le déplacement pendant la position

horizontale; pour cela nous n'avons qu'à prendre dans le tableau VIII les chiffres des mêmes catégories températurelongueur.

On voit que pendant les 5 premières minutes où la plante est replacée verticalement, il se produit un déplacement h_2 en sens inverse de celui h_1 qu'on a constaté pendant les 5 minutes d'exposition horizontale; ce déplacement dans le sens positif est légèrement plus grand que le déplacement vers le bas, ce qu'indique le fait que h_2-h_1 est toujours positif; mais h_2-h_1 est toujours plus petit que l'erreur probable de h_2 de sorte qu'on ne peut pas affirmer que le déplacement h_2 est réellement plus fort que h_1 .

DEUXIÈME SÉRIE. — 2 minutes d'exposition horizontale.

Les expériences de cette série portent les n°s 801 à 900 et ont été faites du 18 août au 1er septembre 1911; la température s'est maintenue assez élevée pendant toute cette période pour que toutes les expériences rentrent dans les catégories à température médiane de 24° C et 27° C. Les résultats sont donnés dans le tableau XXXIII, classés de la même manière que dans les tableaux précédents. Les valeurs négatives de la déviation h sont imprimées en caractères gras.

Le tableau XXXIV donne pour toutes les catégories de température-longueur où le nombre des expériences était d'au moins sept les valeurs de h moyen et de l'index de variabilité σ de h ainsi que les erreurs probables; les valeurs négatives de h moyen ont été imprimées en caractères gras.

Dans la figure 19 j'ai représenté la variation de la déviation h en fonction du temps. En comparant ces courbes avec celles de la figure 18, représentant les déviations des