

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. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 21.12.2024

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 1^{er} 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.

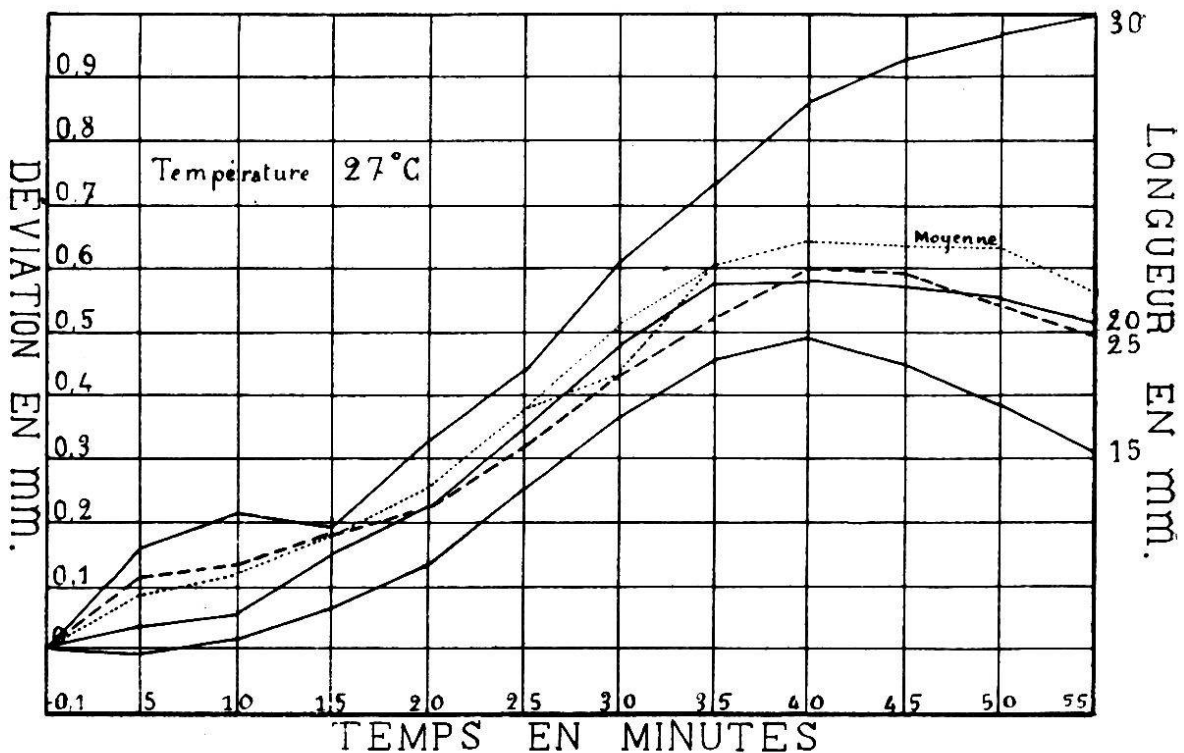


Fig. 18.

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

TABLEAU XXXI

		TEMPS EN MINUTES										Température médiane °C	Longueur médiane en millim.	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50			55
<i>h</i> moyen	<i>E_h</i>	-0,005	0,014	0,064	0,136	0,250	0,368	0,459	0,492	0,450	0,392	0,314	27	15
	σ	0,020	0,015	0,017	0,023	0,022	0,025	0,036	0,039	0,053	0,056	0,058		
	σ	0,141	0,101	0,115	0,161	0,150	0,174	0,252	0,274	0,372	0,387	0,406		
	<i>E_{\sigma}</i>	0,014	0,010	0,012	0,016	0,015	0,018	0,026	0,028	0,038	0,037	0,041		
<i>h</i> moyen	<i>E_h</i>	0,041	0,059	0,150	0,221	0,350	0,482	0,579	0,582	0,571	0,559	0,515	27	20
	σ	0,014	0,017	0,020	0,026	0,032	0,034	0,036	0,040	0,048	0,053	0,057		
	σ	0,119	0,150	0,174	0,226	0,278	0,294	0,314	0,347	0,411	0,460	0,491		
	<i>E_{\sigma}</i>	0,010	0,012	0,014	0,018	0,023	0,024	0,026	0,028	0,024	0,038	0,040		
<i>h</i> moyen	<i>E_h</i>	0,118	0,132	0,182	0,222	0,318	0,430	0,521	0,600	0,593	0,543	0,496	27	25
	σ	0,018	0,028	0,036	0,051	0,047	0,057	0,061	0,062	0,064	0,066	0,073		
	σ	0,144	0,217	0,280	0,322	0,366	0,446	0,478	0,489	0,501	0,518	0,576		
	<i>E_{\sigma}</i>	0,013	0,020	0,025	0,029	0,033	0,040	0,043	0,044	0,045	0,047	0,052		
<i>h</i> moyen	<i>E_h</i>	0,160	0,210	0,190	0,330	0,440	0,610	0,730	0,860	0,930	0,970	1,000	27	30
	σ	0,047	0,077	0,081	0,078	0,088	0,096	0,118	0,135	0,141	0,137	0,127		
	σ	0,220	0,362	0,381	0,366	0,415	0,450	0,555	0,633	0,660	0,642	0,597		
	<i>E_{\sigma}</i>	0,033	0,055	0,057	0,055	0,063	0,068	0,084	0,095	0,100	0,096	0,090		
<i>h</i> moyen	<i>E_h</i>	0,090	0,120	0,180	0,254	0,379	0,507	0,603	0,645	0,639	0,631	0,561	Moyennes de toutes les expériences	n = 100
	σ	0,014	0,018	0,020	0,023	0,027	0,021	0,032	0,035	0,038	0,036	0,039		
	σ	0,204	0,264	0,296	0,347	0,406	0,507	0,476	0,515	0,547	0,541	0,575		
	<i>E_{\sigma}</i>	0,010	0,013	0,014	0,017	0,019	0,030	0,023	0,025	0,026	0,026	0,027		

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 h_1 en position horizontale	Déplacement h_2 en position verticale	$h_2 - h_1$
$-0,007 \pm 0,011$	$-0,005 \pm 0,020$	0,002
$-0,025 \pm 0,015$	$0,041 \pm 0,014$	0,016
$-0,112 \pm 0,014$	$0,118 \pm 0,018$	0,006
$-0,143 \pm 0,013$	$0,160 \pm 0,047$	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 température-longueur.

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 nos 801 à 900 et ont été faites du 18 août au 1^{er} 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