

BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937

des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES

et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc

Siège Social et Secrétariat Général : 33, rue Bossuet, Lyon (6^{me})Trésorier : M. P. OMISOS, 9, cours du Docteur-Long, Lyon (3^e)

ABONNEMENT ANNUEL : France et Colonies Françaises : 8 N.F. — C.C.P. Lyon 101-98
Etranger 9 N.F.

aide à lutter efficacement contre les diabètes et la tuberculose, les insomnies, les intoxications (champignons mortels). Localement son action a toujours été reconnue pour la gorge et pour la peau. Aussi de nombreux laboratoires étudient-ils actuellement la question et déjà de précieux résultats ont été obtenus.

Cette conférence admirablement documentée s'ajoute à celles que M. BARGE a déjà présentées à la Linnéenne au cours des années précédentes et a fortement intéressé l'auditoire.

En outre, des champignons et des plantes ont été présentés, notamment une très curieuse racine. Des renseignements sont également donnés en ce qui concerne l'excursion du dimanche 26 juin qui a comme but : Chalmazel et Pierre-sur-Haute.

F. DIEUDONNÉ.

DONS

DR MENÉAULT : 1,70 NF. — M. DELOMBRE : 3,70 NF. — M. DUPORTET : 10 NF. —
M. BRAINE : 1,70 NF — CONSEIL GÉNÉRAL DU RHONE : 200 NF. — M. CHOISY : 4 NF.

PARTIE SCIENTIFIQUE

RECHERCHES EXPERIMENTALES SUR LE PHOTOPERIODISME DE QUELQUES ESPECES DE LA FLORE DE FRANCE.

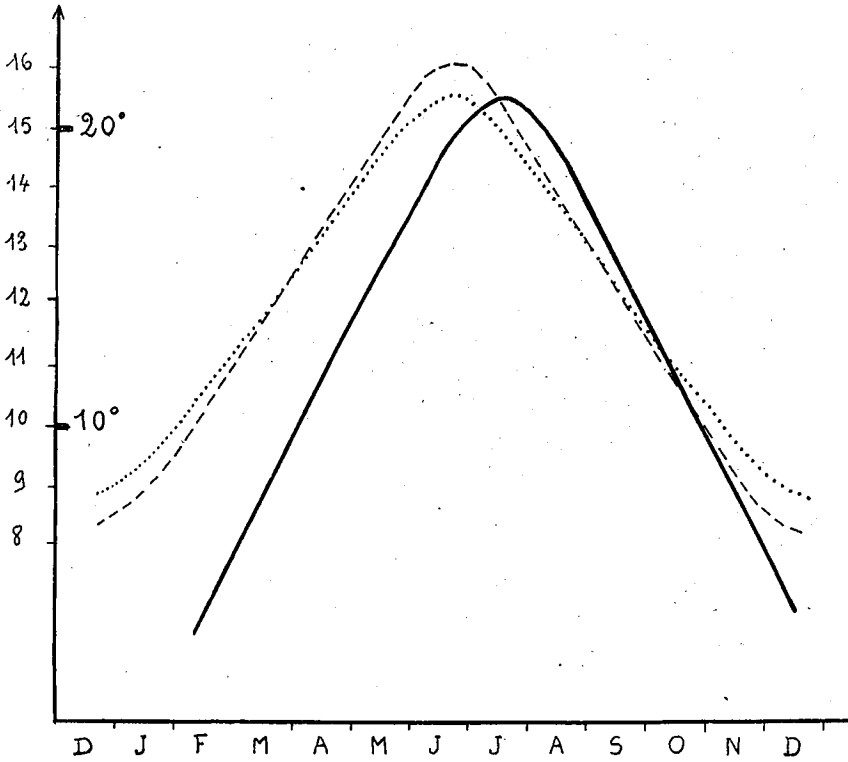
par Cl.-Ch. MATHON.

Hormis les travaux bien connus de Pierre CHOUARD, l'analyse des exigences photopériodiques des espèces de la flore de notre pays n'a pas encore fait l'objet de recherches systématiques.

La présente note concerne des résultats expérimentaux personnels pour la plupart inédits et souvent relatifs à des espèces encore vierges de toute investigation dans ce domaine. Elle fait suite, dans mon esprit, à celle parue dans ce Bulletin sous le titre « Rythmes du développement, vernalisation, photopériodisme et phytogéographie » (23).

L'ordonnement des observations précise et complète celui que notre confrère Maurice STROUN et moi avons récemment donné dans une « Tentative d'analyse de la flore de France sur la base de la vernalisation et du photopériodisme » (26) (explicitant les relations entre l'écologie, la phénologie, la rythmicité du développement et la distribution géographique) et dans notre petit livre « Lumière et floraison » (27). Les faits que je rapporte ici illustrent et confirment ces publications.

Ne voulant pas abuser de l'hospitalité du Bulletin de la Société Linnéenne, les commentaires de la présente note ont été volontairement réduits à quelques idées générales. Les résultats bruts des expérimentations sont déjà explicites par eux-mêmes. Cependant, la forme schématique de présentation que j'ai dû adopter dans un souci de concision et de généralisation exclut malheureusement l'indication de la souplesse et de la diversité dans l'adaptation photopériodique de chaque espèce. Ce défaut n'aurait pu être évité qu'en augmentant trop considérablement le volume de la présente note. Des publications antérieures (citées) donnent quelques exemples de cette souplesse et de cette diversité ; d'autres, ultérieures, en dégageront les lignes essentielles.



Température et durée du jour dans les conditions naturelles.

Sur l'axe des abscisses : les mois de l'année ; sur l'axe des ordonnées, à gauche : la durée du jour légal en heures ; à droite : la température en degrés.

En trait plein : la température moyenne à Paris ; en pointillé : la durée du jour à Valence (Drôme) ; en tireté : la durée du jour à Paris.

Sous nos latitudes, où la durée du jour varie en moyenne de 8 à 16 heures, la température varie également dans le même sens *mais avec un décalage* sur l'accroissement de la durée du jour. Les besoins, pour l'accomplissement du photopériodostade, en une durée déterminée de l'éclairement quotidien, chez les plantes de jour long, s'accompagnent souvent d'exigences thermiques relativement élevées. Le décalage, sus-indiqué, de l'accroissement de température par rapport à celui de la durée du jour, compte tenu du temps nécessaire à l'accomplissement du photopériodostade (et de l'ergostade — stade correspondant à la gamétogenèse, au cours duquel l'intensité lumineuse joue le rôle essentiel — ultérieur) explique la floraison parfois très éloignée de la photopériode minimale requise chez certaines plantes de jour long.

Il n'a pas été tenu compte, dans ce graphique, de la durée de l'aube et du crépuscule : leur appréciation du point de vue photopériodique étant délicate et variable, mais seulement de la période s'étendant entre le lever et le coucher du soleil. Il conviendra donc, dans l'utilisation de ce graphique de tenir compte des possibilités d'action de la lumière matinale et vespérale.

OBSERVATIONS CONCERNANT LES TABLEAUX

1°. Sous le nom de chaque espèce : l'aire, l'époque normale de floraison et, éventuellement, la caractérisation de son type par les Auteurs (P. J. L. : plante de jour long ; P. J. I. : plante photopériodiquement peu sensible ; P. J. l. : plante de jour long peu exigeante ; P. J. I. c. : plante photopériodiquement peu sensible mais toutefois favorisée légèrement par le jour court ; P. J. c. : plante de jour court peu exigeante ; P (I) : plante thermiquement indifférente ; P (F) : plante à exigences importantes en basses températures ; P (f) : plantes à exigences moins élevées en basses températures), puis, s'il y a lieu, le numéro des références bibliographiques concernant cette espèce.

N. B. — *Seule l'action de la photopériode sur la mise à fleur est envisagée dans la présente note.*

2°. La première colonne à droite de celle des noms d'espèces est relative aux conditions thermiques : durant *tout* le développement pour les espèces n'exigeant pas de basses températures, durant le *début* du cycle de développement pour les autres espèces.

3°. La deuxième colonne est relative aux conditions lumineuses *en jour continu* pour lesquelles la floraison a été obtenue (N : éclairement naturel ; NI : éclairement naturel + éclairement d'appoint nocturne du type I ; A est à dominante bleu violet dans le visible (avec ultraviolet de la catégorie A) à l'exclusion pratique d'émission au-delà de 6 000 Å° ; L couvre toute la partie visible du spectre, à l'exclusion pratique d'infrarouge relativement proche ; LA est analogue mais renforcé dans le bleu-violet ; LI, comme L mais renforcé dans le rouge et riche en infrarouge relativement proche à max. vers 10-11 000 Å° ; B, comme L mais très pauvre dans le rouge sombre et riche en jaune orange ; I, faible dans le bleu violet, riche dans le rouge et l'infrarouge relativement proche) — voir courbes spectrales —.

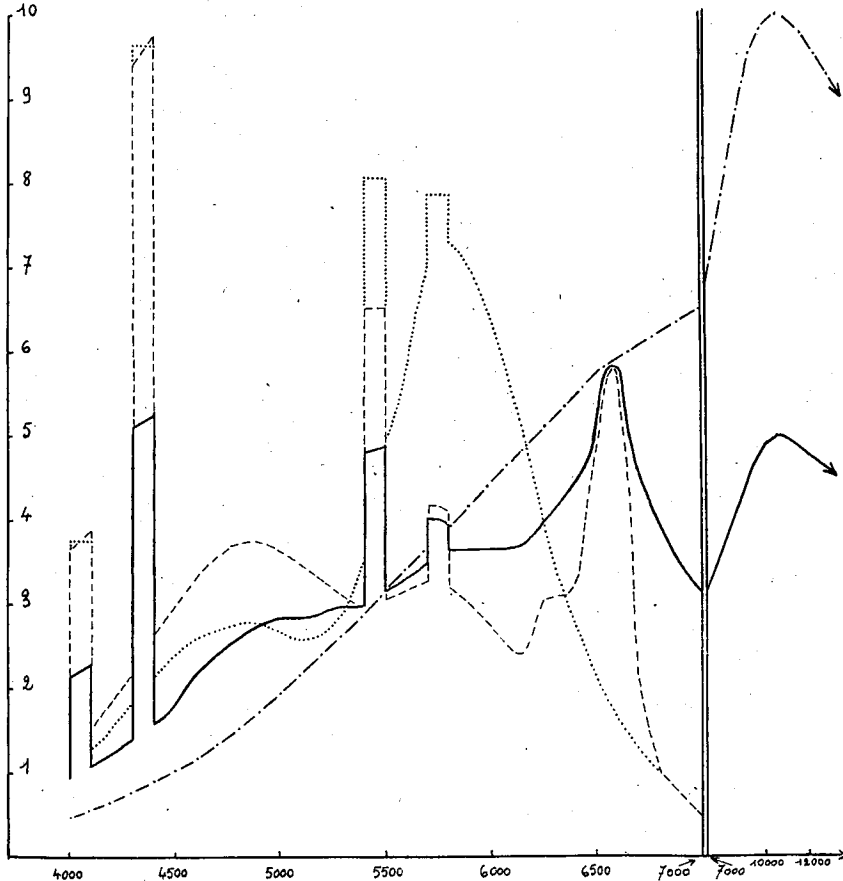
Sources lumineuses	Eclairage énergétique en ergs/sec. cm ²		
	au sol	à 20 cm au dessus du sol	à 40 cm au dessus du sol
L	3900 ± 1500	4700 ± 1900	5300 ± 2300
A	1400 ± 600	2000 ± 800	3700 ± 800
B	4200 ± 1800	5400 ± 2400	6600 ± 2600
I	3200 ± 1500	4300 ± 1700	5400 ± 3600
LI	2600 ± 600	3900 ± 300	indéterminé
LA	4000 ± 1500	5000 ± 2000	indéterminé

4°. La troisième colonne est relative aux conditions photopériodiques minimales pour lesquelles la floraison a été observée : le chiffre entre parenthèses suivant l'indication du type de la source lumineuse est celui de la durée de la photopériode quotidienne en heures.

5°. La quatrième colonne est relative aux conditions photopériodiques pour lesquelles on n'a pas observé de floraison. Lorsque les indications de la 3^{me} et de la 4^{me} colonne coïncident, c'est qu'elles correspondent à des conditions liminaires.

Remarque générale : les indications relatives à une espèce peuvent concerner des variations intraspécifiques si l'étude a porté sur des races et variétés différentes.

Les observations 2, 3, 4 et 5 n'intéressent pas le tableau des espèces monocarpiques incertae sedis.



Courbes spectrales énergétiques des sources lumineuses mises en œuvre.

Sur l'axe des abscisses : longueurs d'onde en Angströms ; sur l'axe des ordonnées : énergie spectrale en unités arbitraires.

- En trait plein : source lumineuse de type LI ;
- En pointillé-tiré : source lumineuse de type I ;
- En pointillé : source lumineuse de type B ;
- En tiré : source lumineuse de type L.

A) PLANTES MONOCARPIQUES.

AA) N'exigeant pas de basses températures.

1°. — ANNUELLES VRAIES.

a) — DE JOUR LONG.

<i>Aegilops cylindrica</i> Host. méditerranée orientale (nat.) mai-juillet (21)	$\cong 10^\circ$	NI	N (10 à 12)	N (10)
<i>Aegilops speltoides</i> Tausch. asie occidentale (nat.) mai-juin (21)	$\cong 10^\circ$	NI	N (14)	N (10)
<i>Anagallis gr. arvensis</i> L. subcosmopolite mai-octobre P. J. L. (5, 6, 11, 12, 23)	20° env.	LI	LI (14)	LI (10)
<i>Campanula erinus</i> L. euryméditerran. avril-août (24)	20° env.	LI	LI (14)	LI (10)
<i>Nigella damascena</i> L. méditerranée juin-juillet P. J. L. (8, 11, 26)	20° env.	L, A	LI (14)	LI (10)
<i>Nigella sativa</i> L. euryméditerran. juin-juillet (23, 26)	$\cong 10^\circ$	NI	N (10 à 12)	N (10)
<i>Specularia hybrida</i> L. subméditerr.-subalt. avril-juillet (24)	20° env.	LI	LI (16)	LI (10)

Les annuelles vraies de jour long commencent généralement à fleurir en mai-juin, et cessent de fleurir au plus tard en septembre-octobre.

Ces plantes ne peuvent normalement accomplir leur photopériodostade en jour court ou ne peuvent le faire que tout à fait exceptionnellement. Par contre, elles l'accomplissent toujours plus rapidement en jour continu (pour le même type de source lumineuse). Ce sont des plantes originaires des latitudes moyennes.

a') — DE JOUR LONG PEU EXIGEANTES.

<i>Sonchus oleraceus</i> L. eurasiat. devenu subcosmopolite mai-septembre	20° ± 1°,5	L, LA	L (8) I (8)	?
---	------------	-------	----------------	---

Parmi les annuelles de jour long susceptibles de fleurir en jour court, *Sonchus oleraceus* peut être considéré comme un type : il fleurit en jour continu 60 à 90 jours après le semis, en jour court de 8 heures 130 à 160 jours après le semis (dans les conditions indiquées, pour une souche poitevine), plus rapidement en jour court pourvu d'infrarouge relativement proche qu'en l'absence pratique de cette catégorie de radiations.

b) — PHOTOPÉRIODIQUEMENT PEU SENSIBLES.

<i>Calendula arvensis</i> L. subméditerran. avril-octobre (29)	$\cong 10^{\circ}$	L	N (8)	?
<i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) cosmopolite M. janvier-décembre P. J. I. (6, 23, 26, 29)	$\cong 10^{\circ}$	L, LA, NI	LI (8) N (8)	?
<i>Cardamine hirsuta</i> L. circumboréal mai-juin (29)	$\cong 10^{\circ}$	L, LI	LI (10) N (10)	?
<i>Euphorbia peplus</i> L. eurosib. devenu subcosm. mai-octobre P. J. I. (6, 11, 23, 26, 29)	20° env.	L, B, LA, LI, NI	N (10)	?
<i>Fumaria</i> gr. <i>officinalis</i> L. paléotemp. devenu subcosm. avril-septembre	$\cong 10^{\circ}$	L, LI, NI	LI (10)	?
<i>Lamium</i> gr. <i>purpureum</i> L. eurasie mars-décembre (29)	20° env.	L, LA	LI (10) L (8)	?
<i>Mercurialis annua</i> L. paléotempérée avril-novembre P. J. I. (3, 6, 26, 29, 32)	20° env.	L, B, LA LI, NI	L (8) I (8) N (8)	?
<i>Panicum sanguinale</i> L. thermocsmopolite juillet-octobre P. J. I. c. (7)	20° ± 1°,5	L, B, LA,	I (8) N (8)	?
<i>Poa</i> gr. <i>annua</i> L. cosmopolite janvier-décembre P. (I.) J. I. (5, 6, 26, 29, 33)	20° ± 1°,5	B, A, LA, NI	I (8) N (8)	?
<i>Senecio</i> gr. <i>vulgaris</i> L. euras. devenu subcosm. janvier-décembre P. (I.) J. I. (5, 6, 11, 26, 29, 33)	20° ± 1°,5	L, A, LA NI	I (8) N (8)	?

<i>Stellaria gr. media</i> L. subcosmopolite février-décembre P. (I.) J. I. (5, 6, 26, 29, 33)	$20^{\circ} \pm 1^{\circ},5$	L, A, B, LA, NI	L (8) I (8) N (8)	?
<i>Veronica gr. persica</i> Poir. asie occid. devenu euras. janvier-décembre (26, 29)	$\geq 10^{\circ}$	L, LI, NI	LI (10)	?

On peut considérer plusieurs groupes parmi les annuelles vraies photopériodiquement peu sensibles :

α) les espèces fleurissant à toute époque de l'année ou presque, c'est-à-dire peu exigeantes en chaleur : *Capsella bursa pastoris*, *Lamium purpureum*, *Poa annua*, *Senecio vulgaris*, *Stellaria media*, *Veronica persica* ; au moins certaines d'entre elles (*Poa annua*, *Senecio vulgaris*, *Stellaria media*) peuvent mener à bien en jour continu leur mise à fleur, en l'absence pratique de radiations dans le rouge et l'infrarouge relativement proche ;

β) les espèces fleurissant plus tardivement et moins longtemps, plus exigeantes en chaleur : *Mercurialis annua*, *Euphorbia peplus* ;

γ) les espèces à floraison estivale, plus exigeantes encore en chaleur, et peut-être légèrement favorisées par le jour court : *Panicum sanguinale*.

Toutes ces espèces présentent une vaste répartition géographique, et, très fréquemment une nette tendance à accroître leur aire. Elles sont souvent liées à l'activité humaine.

c) — DE JOUR COURT.

Les espèces des genres *Bidens* et *Chenopodium* appartenant à ce groupe feront l'objet d'une étude ultérieure.

2°. — FAUSSES BISANNUELLES.

<i>Bromus arduennensis</i> Dumort. belge juin-juillet (23)	$\geq 10^{\circ}$	LI (110 j.)	N (16)	?
<i>Lactuca gr. scariola</i> L. paléotempéré juin-septembre P. J. L. (6, 12, 20,) ; P. J. I. (33)	$20^{\circ} \pm 1^{\circ},5$	L, LI, A, (45 à 80 j.)	L, B, A (70 à 100 j.)	?
<i>Myosotis intermedia</i> Link. subcircumboréal mai-juillet P. J. L. ou I. (6)	$20^{\circ} \pm 1^{\circ},5$	LI et LA (90 à 110 j.)	?	?
<i>Oxalis gr. corniculata</i> (L.) Fiori cosmopolite avril-octobre (A, 2A et V)	$20^{\circ} \pm 1^{\circ},5$	L, LI	I (8)	?

Les fausses bisannuelles sont des monocarpiques ne nécessitant pas de basses températures au début de leur développement (au contraire des bisannuelles vraies), mais à développement lent : ce sont en somme des annuelles « prolongées ».

Les fausses bisannuelles comprennent des plantes de jour long plus ou moins exigeantes.

Dans mes essais, je trouve une forme d'*Oxalis corniculata* ressemblant à la forme *stricta*, fleurissant après 110 jours en éclaircissement continu (L) et après seulement 60 jours en photopériode quotidienne de 8 h (I). Le petit nombre de plantes en expérience et la différence des sources lumineuses ne permet pas d'affirmer que cet *Oxalis* est favorisé par le jour court ou par les radiations dans l'infrarouge relativement proche.

3°. — SPECIES INCERTAE SEDIS.

	Conditions de culture pour lesquelles la floraison a été obtenue dans mes essais
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. subcosmopolite mai-octobre (A et 2A)	20° ± 1°,5 ; L (24) après 60 j.
<i>Lapsana communis</i> L. eurosibérienne mai-octobre (A) P. J. L. (1 bis)	20° ± 1°,5 ; L (24) après 90 j.
<i>Heliotropium europaeum</i> L. eurymédit., en expansion juin-octobre (A)	≧ 10° ; LI (14) et L (24), 20° env. après 100 j.
<i>Panicum verticillatum</i> L. thermocsmopolite juin-octobre (A) P. J. c. (7)	20° ± 1°,5 ; LA (24) (*)
<i>Ranunculus parviflorus</i> L. méditerranéo-atlantique mars-juillet (A et 2A)	20° ± 1°,5 ; L (24) après 40 j. et plus
<i>Sedum rubens</i> L. méditerranéo-atlantique mai-juin (A)	≧ 10° ; LI (16) et L (24), 20° env. après 65 j.
<i>Solanum</i> gr. <i>nigrum</i> L. cosmopolite juin-septembre (A, 2A, V) P. J. I c. (6, 7)	≧ 10° ; NI (24) ≧ 10° ; LI (14) après 75 jours

(*) Une étude systématique de cette espèce m'a montré qu'elle présentait des caractéristiques ambiphotopériodiques, fleurissant aisément en jour court ou en jour continu, lentement en photopériode intermédiaire (16 h). C'est la seconde plante de ce type que l'on connaisse (MATHON C.C. et STROUN M., *Troisième Congrès international de Photobiologie*, Copenhague, 1960, A propos d'un cas d'ambiphotopériodisme : *Setaria verticillata* Beauv.). Note ajoutée pendant l'impression.

**AB) Exigeant de basses températures ou favorisées par elles.
(Bisannuelles vraies)**

<i>Aegilops</i> gr. <i>ovata</i> L. paléosubtropical mai-juillet (21)	F, f ou $\geq 10^{\circ}$	NI	N (10 à 8)	N (10 à 8)
<i>Aegilops</i> gr. <i>triuncialis</i> L. euryméditerran. juin-juillet (21)	f ou $\geq 10^{\circ}$	NI	N (10 à 8)	N (10 à 8)
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch. méditerr. occid. (advent.) juin-août (21)	f ou $\geq 10^{\circ}$	NI	N (14)	N (12)
<i>Bromus</i> gr. <i>mollis</i> L. paléotemp. devenu subcosm mai-août (23, 26, 28)	F (*)	LI	LI (10)	LI (10)
<i>Campanula</i> gr. <i>medium</i> L. franco-ital. mai-août P. (F. ou J. C.) J. L. (8, 12, 22, 25, 26, 34)	F ou 8 h $\geq 10^{\circ}$	LI	LI (10) L (10)	LI (10) L (10)
<i>Digitalis purpurea</i> Mill. subatlantique mai-septembre P. (F.) L. (ou i ?) (2, 8, 11, 12, 15, 23, 30, 33)	F	NI	?	L (10)
<i>Hordeum</i> gr. <i>murinum</i> L. circumboréal mai-sept. (23, 26)	f	NI	N (12)	?
<i>Lepidium</i> gr. <i>campestre</i> L. euras. devenu subcosm. mai-juillet	F	NI, LI	LI (8)	LI (8)

(*) Peut monter très lentement en panicule en l'absence de basses températures au début du développement.

Les bisannuelles vraies sont des monocarpiques nécessitant de basses températures (ou favorisées par elles) au début de leur développement.

Chez un certain nombre de Graminées sauvages (tout comme chez les Blés, les Seigles, les Orges et les Avoines), il existe des séries intraspécifiques de formes présentant des caractéristiques de transition entre l'annualité vraie et la bisannualité vraie (*Aegilops ovata*, *Ae. triuncialis*, *Ae. ventricosa*, *Bromus mollis*, *Hordeum murinum*).

Certaines bisannuelles vraies sont des plantes de jour long, d'autres peuvent être photopériodiquement peu sensibles.

B) PLANTES POLYCARPIQUES.

BA) N'exigeant pas de basses températures.

a) — DE JOUR LONG.

<i>Agropyrum</i> gr. <i>junceum</i> L. méditerranéo-atlantique juin-août (23)	≥ 10°	NI	N (14)	?
<i>Campanula</i> gr. <i>cochleariifolia</i> Lmk. pyrénéo-alpino-carpathique juin-août P. J. L. (10, 12)	≥ 10° (*)	LI	LI (10)	LI (10)
<i>Campanula</i> gr. <i>rhomboidalis</i> L. orph. SW européen juin-août (24)	≥ 10°	LI	LI (16)	LI (14)
<i>Campanula</i> gr. <i>rotundifolia</i> L. circumboréal mai-novembre P. J. L. ou l. (1, 6, 9, 10, 14, 19)	≥ 10°	LI	LI (10)	LI (10)
<i>Plantago lanceolata</i> L. eurasiatique devenant subcosm. avril-octobre P. J. L. (6, 31)	≥ 10°	LI	LI (14)	LI (10)
<i>Rubia peregrina</i> L. subméditerranéo-subatlantique juin-juillet (23)	≥ 10°	LI	LI (16)	LI (14)
<i>Trachelium coeruleum</i> L. méditerran. occid. (nat.) juin-août (24)	≥ 10°	LI, NI	LI (14)	LI (10)

(*) Paraît fleurir plus vigoureusement, en photopériode quotidienne de 10 h., après froid.

Les vivaces de jour long n'exigeant pas de basses températures pour mener à bien leur développement fleurissent généralement en mai-juin.

Certaines, comme *Campanula rhomboidalis*, et, à un moindre degré *Trachelium coeruleum*, sont très strictes vis-à-vis de la photopériode quotidienne.

D'autres, comme *Campanula cochlearifolia* et *C. rotundifolia* peuvent prolonger, en plaine, leur floraison, jusqu'en automne, car moins exigeantes vis-à-vis de la durée de l'éclairement quotidien.

b) — PHOTOPÉRIODIQUEMENT PEU SENSIBLES.

<i>Parietaria</i> gr. <i>officinalis</i> L. eurasiatique en expansion juin-octobre (26)	$20^{\circ} \pm 1^{\circ},5$	L, LA, NI	L (8) I (8)	?
--	------------------------------	-----------	----------------	---

Parmi les plantes vivaces à vaste répartition, photopériodiquement peu sensibles, *Parietaria officinalis* constitue le type d'un groupe, jusqu'ici méconnu, à exigences thermiques relativement élevées.

Bien que susceptible d'accomplir son photopériodostade en toutes photopériodes sous nos latitudes, cette espèce ne l'accomplit que lorsque la température est suffisamment élevée, ce qui explique pour une part la relativement brève durée et l'époque de sa floraison dans les conditions naturelles.

c) — DE JOUR COURT.

Vraisemblablement exceptionnellés dans la flore de France ; n'ont pas été décelées au cours de mes essais.

d) — SPECIES INCERTAE SEDIS.

<i>Epilobium</i> gr. <i>tetragonum</i> L. eurosibérien juin-septembre	$20^{\circ} \pm 1^{\circ},5$	L (après 60 j.)	?	?
<i>Lamium album</i> L. eurasiatique avril-novembre	$\geq 18^{\circ}$	LI	?	?

BB) Exigeant de basses températures ou favorisées par elles.

a) — DE JOUR LONG.

<i>Arrhenatherum</i> gr. <i>elatius</i> (L.) M. et K. paléotempérée mai-juillet P. J. L. ou l. (6, 23)	f	NI	N (8) (*)	N (8)
<i>Campanula</i> gr. <i>glomerata</i> eurasiatique L. juin-juillet (24)	F	L	L (10)	L (10)
<i>Campanula</i> <i>rapunculoides</i> européenne L. juillet-août (24)	F (**)	LI	LI (10)	LI (10)

<i>Campanula trachelium</i> L. paléotempérée juin-septembre (24)	F (**)	L, LI	LI (10) L (10)	LI (10) L (10)
<i>Lobelia urens</i> L. atlantique juillet-septembre (24)	F (?)	LI	LI (14)	LI (10)
<i>Phyteuma orbiculare</i> L. W. et centr. europ. mai-octobre	F	LI	?	LI (10)
<i>Phyteuma scorzoneraefo-</i> <i>lium</i> Vill. oroph. SW-européen juin-août (24)	F	LI	LI (14)	LI (10)
<i>Rumex acetosella</i> L. cosmopolite mai-juillet P. J. L. (4, 6, 18)	f (**)	LI	?	LI (10)
<i>Scabiosa gr. columbaria</i> L. europ.-eurymédit. juin-octobre P. J. l. (11)	f et $\geq 10^\circ$ (***)	LI	LI (10)	LI (10)
<i>Teucrium scorodonia</i> L. subatlantique juin-septembre P. (F.) J. L. (12, 13)	F	LI	LI (10)	LI (10)

(*) Très exceptionnel et très tardivement.

(**) Très exceptionnellement peut mener à bien sa mise à fleur en l'absence de basses températures.

(***) Ne forme pas ses fleurs en 10 h en l'absence de basses températures préalables.

Les vivaces de jour long étudiées ici sont vraisemblablement à vernalisation au froid préalable à la différenciation des ébauches florales, et non à levée de dormance à stimulation thermique. Après la vernalisation au froid durant l'hiver, les jours longs du printemps permettent l'accomplissement du photopériodostade, d'où leur floraison vers mai-juin.

b) — PHOTOPÉRIODIQUEMENT PEU SENSIBLES.

<i>Bellis gr. perennis</i> L. europ.-W. asiatique janvier-décembre P. (f.) - (35) ; P. J. I. 33)	f (*)	LI	N (8)	LI (10)
---	-------	----	-------	---------

<i>Campanula</i> gr. <i>persicifolia</i> L. eurosibérien mai-août P. (F.) - (16, 17, 24)	F (**)	LI, L	LI (8) L (10)	LI (8) ? L (10) ?
<i>Eranthis hiemalis</i> (L.) Salisb. sudeuropéen février-mars	F	LI	LI (10)	?
<i>Ficaria ranunculoides</i> Roth. Europ. W.-asiatique mars-mai	F (?)	LI	LI (10)	?
<i>Primula</i> coll. <i>grandiflora</i> Lmk. eurasiatique mars-mai P. (F.) J. I. (4, 6, 23)	F (**)	NI	N (8)	?
<i>Primula</i> coll. <i>officinalis</i> Jacq. eurasiatique avril-mai P. (F.) J. I. (4, 6, 23)	F	NI	N (8)	?

(*) Ne paraît pas tant nécessiter de basses températures au début de chaque cycle que craindre les températures élevées tout au long de son développement.

(**) Très exceptionnellement peut mener à bien sa mise à fleur en l'absence de basses températures préalables.

Parmi les vivaces photopériodiquement peu sensibles à exigences en basses températures étudiées ici, on peut distinguer :

α) un groupe, représenté par *Bellis perennis*, qui paraît craindre les fortes températures mais qui ne nécessiterait pas véritablement de vernalisation ni de levée de dormance par le froid ;

β) un groupe à levée de dormance par le froid, représenté par *Eranthis*, *Ficaria*, *Primula*, à floraison printanière ;

γ) un groupe à vernalisation par le froid représenté par *Campanula persicifolia*.

c) — SPECIES INCERTAE SEDIS.

<i>Campanula barbata</i> L. oroph. alp. carp. et S.-norv. juin-août (24)	F	?	N (15)	?
<i>Campanula bononiensis</i> L. orophyte sud-européen juin-août (24)	F	?	LI (10)	LI (10)
<i>Campanula latifolia</i> L. eurosibérien juin-août	F	?	N (15)	?

<i>Globularia gr. vulgaris</i> L. sud et centre européen avril-juin (23)	F	?	LI (10)	?
<i>Hepatica triloba</i> Chaix circumboréal mars-avril	F	?	LI (10)	?
<i>Poa bulbosa</i> L. paléotempéré avril-juin (23, 35)	F (*)	LI	N (12)	?
<i>Vinca gr. minor</i> L. centre et sud-européen février-juin et automne P. J. I. (6)	F (?)	?	N (14)	?

(*) Très exceptionnellement peut mener à bien sa mise à fleur en l'absence de basses températures préalables.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- 1 — BELDENKOVA A. F., *Botanika experimentalis, Acta Instituti botanici nom. Komarovii*, Acad. Sci. U.R.S.S., 1956 (11) 270.
- 1 bis — BUNSOW et HARDER R., *Naturwiss.*, 1956 (43) 527.
- 2 — CHOUARD P., *Revue horticole*, 1935.
- 3 — CHOUARD P., *C. R. Acad. Sc.*, 1946, 1174.
- 4 — CHOUARD P., *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1946 (93) 373.
- 5 — CHOUARD P., *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1949 (96) 218 et 235.
- 6 — CHOUARD P., *Mém. Soc. bot. Fr.*, 1949, 106.
- 7 — CHOUARD P., *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1950 (97) 234.
- 8 — CHOUARD P., *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1951 (98) 11, 117 et 273.
- 9 — CHOUARD P., *L'Année biol.*, 1952 (28) 243.
- 10 — CHOUARD P., *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1955 (102) 128.
- 11 — CHOUARD P., *Bull. Soc. fr. physiol. végét.*, 1956 (2) 125.
- 12 — CHOUARD P., *Mém. Soc. bot. Fr.*, 1956-1957, 51.
- 13 — CHOUARD P., Colloque internat. photo-thermopériodisme, Parme 1957, publ. 1959, 7.
- 14 — CHTCHEGLOVA O. A. et collab., *Bull. Acad. Sci. U.R.S.S., sér. biol.*, 1953, 52.
- 15 — DAVID R., Facteurs de développement et printanisation des Végétaux cultivés, édit. Hermann, 1946.
- 16 — DOORENBOS J., *Bull. Soc. fr. physiol. végét.*, 1956 (2) 159.
- 17 — FUNKE G. L., Vernalization and photoperiodism, a symposium, édit. *Chronica botanica*, 1948, 79.
- 18 — GARNER W. W., Proc. internat. Congr. plant sciences, Ithaca, 1926, publ. 1929 (2) 1050.
- 19 — LEISLE F. F., *Botanika experimentalis, Acta Instituti botanic nom. Komarovii*, Acad. Sci. U.R.S.S., 1956 (11) 241.
- 20 — LONA F., *Nuov. giorn. bot. ital.*, 1956 (63) 61.
- 21 — MATHON C. C., *Bull. Muséum*, 1952 (24) 582 ; 1953 (25) 621 ; 1954 (26) 152 et 407.
- 22 — MATHON C. C. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1959 (106) 454.
- 23 — MATHON C. C., *Bull. Soc. Linn. Lyon*, 1959 (28) 37.
- 24 — MATHON C. C., *Phyton* (Argentine), 1959 (12) 13.
- 25 — MATHON C. C., *C. R. Soc. biol.*, 1959 (153) 1569.
- 26 — MATHON C. C., et STROUN M., 1960, sous presse.
- 27 — MATHON C. C., et STROUN M., Lumière et floraison, le photopériodisme, édit. P.U.F., sous presse, 1960.

- 28 — MATHON C. C. et NEHOU J., *C. R. Soc. biol.*, 1960, sous presse.
- 29 — MATHON C. C., *C. R. Soc. biol.*, 1960, sous presse.
- 30 — SECHET J., Contribution à l'étude de la vernalisation, édit. Le Botaniste, 1953 (37).
- 31 — SNYDER W. E., *Amer. J. bot.*, 1948 (35) 520.
- 32 — TROUPIN G., *Growth*, 1946 (10) 343.
- 33 — VOROCHILOV V. N., *Bull. Jard. bot. principal*, Acad. Sci. U.R.S.S., 1955, 85.
- 34 — WELLENSIEK S. J., *Koninkl. nederl. Akad. van Wetenschappen*, 1953 (62) 115.
- 35 — WENT F. W., The experimental control of plant growth, édit. *Chronica botanica*, 1957.

Présenté à la Section Botanique en sa séance du 14 mai 1960

L'ANDROGYNIE PARASITAIRE DU MAÏS

par M. COQUILLAT et R. LE COARER

La tige du Maïs (*Zea Mays* L.¹) se termine par une inflorescence rameuse qui ne porte normalement que des fleurs mâles. Les fleurs femelles forment de gros épis insérés sur la partie moyenne de la tige, bien connus quand ils ont été récoltés, car ils montrent les grains du maïs, jaunes ou rougeâtres, qui ne sont plus cachés par les longues bractées de l'épi, bractées qu'on utilise à faire des pailles ou à la fabrication d'une sorte de papier. De l'épi femelle moins développé, ces organes foliacés ne laissent voir que le faisceau des stigmates, ou barbe de maïs, employée en infusions diurétiques. Le Maïs est donc une plante dicline et monoïque, c'est-à-dire à fleurs mâles et à fleurs femelles séparées, mais dont les épis respectifs sont portés par le même pied.

Originaire d'Amérique centrale (Mexique, Pérou, Guyanne), le Maïs est l'une des céréales les plus utiles, que ce soit pour l'alimentation de l'homme et des animaux (bétail, volaille), ou pour l'industrie (alcool, amidon), sans compter d'autres utilisations moins importantes. Aussi, cultivé systématiquement depuis les temps précolombiens sur ses terres d'origine où il trouve chaleur et humidité suffisantes, a-t-il été introduit en Amérique du Nord et du Sud, puis en Afrique, en Asie (où il compte peut-être des ancêtres), et en Europe. Actuellement, il est possible de l'acclimater avec succès dans la plupart des pays du globe car les agronomes ont sélectionné et obtenu des races et des hybrides dont les diverses qualités ont permis des adaptations efficaces à des climats assez différents (11).

**

Il semble donc bien que *Zea Mays* soit une plante étonnamment plastique, particulièrement apte à être pliée aux exigences de l'homme (10). Mais, sans doute pour la même raison, est-ce une plante qui a fourni un nombre considérable d'anomalies.

Parmi ces anomalies il faut noter l'androgynie² qui semble avoir été signalée pour la première fois par CHIFFLOT en 1906, selon AUFRÈRE (2). On pourrait probablement trouver des antériorités bibliographiques, car P. VUILLEMIN (19) écrit dans un ouvrage édité en 1926, mais existant en

1. Le *Zea* des Grecs désignait l'Epeautre et le mot *Mays* a été adapté de *Maize*, nom du Maïs chez les Indiens d'Amérique.