

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDEE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937
des SOCIETES BOTANIKUES 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, 69006 Lyon

TRESORERIE :**T A R I F 1 9 7 7**

Abonnement France	50 F
Membre scolaire	25 F
Abonnement Etranger	55 F
Changement d'adresse, inscription ou réintégration en sus	7 F

N.B. — Les virements à notre C.C.P. **LYON 101-98** ou les chèques bancaires, doivent être rédigés au nom de la SOCIETE LINNEENNE DE LYON.

SOMMAIRE

KÜHNER R. — Les grandes lignes de la classification des Agaricales, Asterosporales et Boletales. Survol historique et critique	81
ARPIN N. et KÜHNER R. — Les grandes lignes de la classification des Boletales ..	83
GRAVIOU E. — Variabilité non aléatoire d'un matériel végétal dans ses échanges gazeux et sa croissance	108
ROUGEOT P.-Cl. — Sur la distribution en Afrique de l'Ouest de <i>Lobobunaea angasana</i> Westwood (<i>Lepidoptera Attacidae</i>)	112

typiques, et comme telles, elles ont les spores uninucléées. Comme l'a remarqué SINGER, la paroi sporique de *C. olidus* n'est pas dextrinoïde, à l'inverse de celle de *H. aurantiaca*. En outre, d'après nos observations, cette paroi est mince, même après hydrolyse chlorhydrique, et elle se lyse assez rapidement (en 4 heures par exemple) dans une solution aqueuse de KOH à 3 %, à la température de 60° C ; celle de *H. aurantiaca* résiste bien dans ces conditions, se gonflant simplement un peu. En résumé nous ne voyons aucune raison sérieuse permettant de dire que *C. olidus* présente une affinité particulièrement étroite avec *H. aurantiaca*.

(à suivre).

VARIABILITE NON ALEATOIRE D'UN MATERIEL VEGETAL DANS SES ECHANGES GAZEUX ET SA CROISSANCE

par E. GRAVIOU.

Laboratoire de Monsieur le Professeur G. NÉTIEN.

Résumé. — De jeunes plantules mises en germination à l'obscurité et à température constante n'ont pas toujours la même longueur racinaire après 72 heures de germination lorsqu'on fait varier le moment de la mise en germination.

Une analyse périodique permet d'envisager l'existence de rythmes qui ne sont pas sans rappeler, pour certains d'entre eux, les rythmes naturels luni-solaires.

Si l'on cherche à prévoir les temps forts des longueurs racinaires, on constate que les fluctuations bihebdomadaires et paramensuelles sont parfois très faibles ou nulles ; elles peuvent être masquées également par des fluctuations de fréquences différentes.

Divers synchroniseurs, cités par les auteurs, pourraient transmettre en effet une synchronisation de fréquence luni-solaire. Différents facteurs, pensons-nous, viendraient perturber et modifier cette influence (capacité de réponse de la semence notamment).

INTRODUCTION.

Nous avons montré dans un article précédent (GRAVIOU, 1968), les variations des échanges gazeux de semences d'épinards (*Spinacia oleracea* L.), de giroflées (*Cheiranthus cheiri* L.) et de pois (*Pisum sativum* L.) placées à l'obscurité en atmosphère humide. Nous avons alors constaté une analogie entre l'évolution des semences et celle de la pression atmosphérique. D'autre part, des optima se situaient au moment des passages de la lune et du soleil au zénith, en conjonction, lors de la nouvelle lune. Ces coïncidences sont-elles fortuites ou existe-t-il réellement une correspondance entre l'évolution de la semence et celle de l'environnement lointain ? C'est la question que nous nous sommes posée.

D'autres auteurs ont abordé ce problème dans le cadre des recherches rythmologiques en biologie. Nous citerons notamment BROWN (1962-1969), BUNNING (1963), MULLER (1962), LOPEZ (1969).

Nous donnons ici les résultats d'une première étape de notre recherche.

Nous avons utilisé l'analyse statistique par périodogramme sur de longues séries de résultats équidistants dans le temps.

Le critère choisi a été la longueur racinaire de jeunes plantules après 72 heures de germination à l'obscurité et température stabilisée.

MATÉRIEL ET MÉTHODES.

Nous avons utilisé des semences de *Lepidium sativum* L. (Crucifères) du commerce. Nous les avons stockées dans un flacon de verre clos, à 28-29°, à l'obscurité, dans une étuve.

De 36 heures en 36 heures, nous avons prélevé 80 semences que nous immergions dans l'eau distillée à 28-29°, à l'obscurité, pendant 12 heures. Les semences étaient ensuite disposées sur 4 boîtes de Petri tapissées de 2 papiers filtres sans cendre et contenant 10 ml d'eau bidistillée. Nous laissons germer à l'obscurité à 28-29° puis les semences en germination étaient repiquées après 12 heures sur de nouvelles boîtes de Petri, préparées comme précédemment. Les racines étaient dirigées vers le centre. Nous avons prélevé au hasard 10 plantules, 72 heures après l'immersion et mesuré leurs longueurs racinaires.

L'expérience s'est déroulée pendant 5 mois, du 17 décembre 1969 au 17 mai 1970. Les mesures étaient effectuées de 36 heures en 36 heures.

Les valeurs suivantes ont été déterminées : moyenne, écart type, composantes périodiques significatives avec leurs phases et leurs amplitudes à l'aide du périodogramme¹. L'origine des phases était le zéro de l'expérience.

RÉSULTATS.

La longueur moyenne racinaire est de 13 mm avec un écart type de 13 mm. Ce dernier traduit l'importance des variations chronologiques.

L'analyse du périodogramme a porté sur la série des moyennes transversales c'est-à-dire sur la série des moyennes de 36 h en 36 h des 10 résultats. Cette série apparaît comme *stationnaire*, c'est-à-dire qu'elle ne présente pas de pente. Les *composantes périodiques, amplitudes et phases* obtenues par l'analyse du périodogramme au niveau de *probabilité* $p = .90$ sont données au tableau 1.

TABLEAU 1. — Composantes périodiques, amplitudes et phases du périodogramme des tiges de *Lepidium sativum* L. de 72 h du 17-XII-1969 au 17-V-1970. (A t = 36 h).

Composantes périodiques (jours) $p = .90$ (ou $p = .85$)	Amplitudes (mm) $p = .90$	Phases (jours) ² $p = .90$
151,5	5,2	— 71,8
4,2	5,2	+ 1,4
75,8	4,8	+ 11,4
30,8 ($p = .85$)	3,8	+ 4,4

2. Origine du temps = zéro de l'expérience.

1. Ces valeurs ont été déterminées par Mademoiselle E. VAN CAUTER, statisticienne, Institut de Recherches Interdisciplinaires, 115, boulevard de Waterloo, 1000 Bruxelles (Belgique). Qu'elle soit ici remerciée.

DISCUSSION.

Le périodogramme se rapportant à un modèle strictement périodique ne permet pas de préciser des modulations de période éventuelles. Il permet toutefois, pensons-nous, une première approche au sujet d'une synchronisation possible par l'environnement.

On peut envisager comme vraisemblable l'existence d'une *composante périodique paramensuelle de 30,8 jours* (l'intervalle de confiance peut être précisé). Une analyse de chacune des 10 séries et l'élaboration d'un modèle théorique permettraient d'en préciser l'existence et la valeur.

Parmi les rythmicités paramensuelles naturelles, citons les conjonctions des zéniths luni-solaires, modulées de 28 à 30 jours.

Si nous recherchons la position de la phase optimum du rythme de 30,8 j. par rapport à ce rythme naturel, nous constatons qu'elle se situe en début d'expérience entre le premier quartier et la pleine lune; la période des longueurs racinaires (30,8 j.) étant légèrement supérieure à la période synodique, cette phase se déplace de mois en mois par rapport au premier quartier pour atteindre et dépasser la pleine lune sur une série de 5 mois.

Nous relevons une *périodicité plurimensuelle de 5 mois* correspondant à la durée de l'expérience, ce qui indique une tendance plutôt qu'une période. La phase optimum se situe approximativement *au moment de l'équinoxe de printemps*. Comme précédemment pour le rythme mensuel, une analogie existe entre l'évolution de la longueur racinaire et l'environnement lointain.

TABLEAU 2. — Composantes périodiques significatives des périodogrammes de diverses séries chronologiques.

<i>Lepidium sativum</i> L. Racine 28-29° Eau bidist. 1969-1970 p = .90 (ou p = .85)	<i>Lepidium sativum</i> L. Tige 24,5° Hte dilution cuivr. 1973-1974 p = .90	<i>Lepidium sativum</i> L. Tige 24,5° Eau distillée 1973-1974 p = .90	<i>Helianthus annuus</i> L. Ech. gaz. sem. 28-29° Sat. vap. eau 1969-1970 p = .95
151,5 j (5 mois)	124,5 j (4 mois)	124,5 j (4 mois)	175,5 j (6 mois)
75,8 j	—	—	57,5 j
30,8 j (p = .85)	31,1 j	—	—
—	—	—	21,6 j
—	—	—	18,5 j
—	—	—	15,2 j
—	—	11,3 j	—
—	8,9 j	8,3 j	—
—	—	5,6 j	5,8 j
—	—	—	5,5 j
4,4 j	4,7 j	4,7 j	—
—	—	4,1 à 4,0 j	—

Les 3 colonnes de droite du tableau 2 ont été recopiées à partir de la thèse de GRAVIOU, 1976, p. 272 et 142.

Par contre, 2 rythmes, l'un plurihebdomadaire, de 75,8 j., l'autre de 4,2 j. ne présentent pas d'analogie directe avec les rythmicités naturelles courantes. Ces résultats ont-ils une valeur générale ?

L'analyse des tiges de *Lepidium sativum* L. (GRAVIOU, 1976) dans des conditions proches des précédentes en 1973-1974 sur 4 mois, de décembre à avril (Tableau 2) fait apparaître à nouveau une *rythmicité paramensuelle* (31,1 j.) avec une phase optimum se situant, au début de l'expérience, au moment du premier quartier, pour se rapprocher, de mois en mois, de la pleine lune. On peut donc noter, à 4 ans d'intervalle, 2 rythmicités analogues dans leurs périodes et dans leurs phases. De plus, une *tendance plurimensuelle de 4 mois*, la durée de l'expérience, situe sa *phase optimum fin février, début mars*, soit quelques semaines avant l'équinoxe.

Un rythme de 4,7 j. achève de préciser l'analogie qui existe entre ces deux expériences.

Toutefois, si nous avons voulu souligner la répétition de résultats semblables d'une expérience à l'autre, nous devons nous garder de généraliser. Ainsi, le rythme plurihebdomadaire de 75,8 j. en 1969-1970 ne se retrouve-t-il pas dans l'expérience de 1973-1974 où apparaît un rythme parahebdomadaire de 8,8 j. Il est vrai que ces résultats étaient obtenus à des températures différentes (28-29° et 24,5°) pour des racines ou pour des tiges, avec un milieu différent (eau bidistillée ou haute dilution cuivrique), à 4 années d'intervalle.

L'expérience montre que les résultats sont modifiés pour une même expérience lorsqu'on change le milieu, par exemple. Ainsi n'avons-nous pas pu obtenir en 1973-1974 le rythme mensuel lorsque la haute dilution cuivrique a été remplacée par de l'eau distillée, alors que 2 nouveaux rythmes apparaissent, l'un de 5,6 j., l'autre de 11,3 j. Par contre, des rythmes subsistent, communs aux deux expériences simultanées : un rythme parahebdomadaire et un rythme de 4,7 jours.

Si au lieu de mesurer les *longueurs racinaires* de *Lepidium sativum* nous mesurons les *échanges gazeux de semences* de Tournesol (*Helianthus annuus* L. en 1969-1970 (du 10 octobre au 8 avril) nous retrouvons une *tendance plurimensuelle* (Tableau 2) dont l'optimum est proche de l'équinoxe de printemps. Une analyse lot par lot des 10 séries fait apparaître pour certains lots seulement, *des rythmes mensuels de 27,8 j. à 29,8 j. très proches des périodes luni-solaires, d'autres de 33 à 35 j. et d'autres, analogues à ceux de Lepidium sativum, ci-dessus, de 4,2 j. et 4,8 j.* L'analyse de la série moyenne transversale ne permet pas de déceler un rythme paramensuel mais des *rythmes parasemi-mensuels* (18,5 j. et 15,2 j.). Les rythmes plurihebdomadaire sont plus courts (57,5 et 21,6 j. au lieu de 75,8 j.). Enfin, un rythme de 5,5 j., 5,8 j. apparaît (GRAVIOU, 1976).

Nous constatons donc qu'il existe des composantes périodiques que nous retrouvons régulièrement ou très fréquemment dans nos analyses, comme les *tendances plurimensuelles* et les *composantes périodiques voisines de 4,5 j.* Les *rythmes mensuels et semi-mensuels n'apparaissent que dans certaines expériences*, le plus souvent avec une période supérieure à la période luni-solaire, ce qui permet de repérer les phases optima par rapport aux conjonctions luni-solaires en cours d'expérience seulement ; par exemple, dans ce travail, du premier quartier à la pleine lune.

EN CONCLUSION, les résultats obtenus ne permettent pas, dans l'état actuel de cette recherche, de prévoir les fortes croissances en fonction des temps luni-solaires. Toutefois, la présence dans certaines expériences, de composantes

périodiques paramensuelles, parasemi-mensuelles et plurimensuelles à optimum voisin de l'équinoxe de printemps, va dans le sens, à notre avis, d'une synchronisation à périodicité luni-solaire qui pourrait être modifiée par les capacités de réponse du matériel biologique dans des conditions données. Les synchroniseurs pourraient être, pensons-nous, ceux qui sont cités par les auteurs comme BROWN (1969) et WEVER (1968), par exemple : gravitation, magnétisme, électromagnétisme, etc... Nous nous proposons de rechercher les lois d'une synchronisation éventuelle.

REMERCIEMENTS.

Nous remercions vivement Monsieur le Professeur G. NÉTIEN, Laboratoire de Botanique et de Biologie cellulaire, U.E.R. des Sciences Pharmaceutiques, Université de Lyon, qui tout en attirant notre attention sur ce domaine de la rythmologie, nous a aidée de son appui et de ses conseils.

BIBLIOGRAPHIE

1. BROWN F. A., Jr., 1962. — Extrinsic rhythmicity : a reference frame for biological rhythms under so-called constant conditions. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 98, 775-785.
2. BROWN F. A., Jr., 1969. — A hypothesis for extrinsic timing of circadian rhythms. *Can. J. Bot.*, 47, 2, 287-298.
3. BUNNING E., 1963. — Die physiologische Uhr. Springer Verlag. Berlin, Göttingen. Heidelberg, p. 113-114.
4. GRAVIOU E., 1968. — Rythmes respiratoires des graines en dormance. *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon*, 8, 335-343.
5. GRAVIOU E., 1976. — Action des préparations homéopathiques sur les phénomènes rythmologiques d'un matériel végétal (semences). Thèse de Docteur d'Etat en Pharmacie. Lyon. U.E.R. des Sciences Pharmaceutiques.
6. LOPEZ (D.A.C.), 1969. — Ritmos de periodo largo en el crecimiento de las plantas. *Mem. r. Acad. Cien, Artes, Barcelona*, 396, 169-218.
7. MULLER D., 1962. — Über jahres und lunarperiodische Erscheinungen bei einigen Braunalgen. *Botan. Marina.*, 4, 1-2, 140-155.
8. WEVER R., 1968. — Einfluss schwacher elektromagnetischer Felder auf die circadiane Periodik des Menschen. *Naturwissenschaften*, 55, 1, 29-32.

SUR LA DISTRIBUTION EN AFRIQUE DE L'OUEST DE LOBOBUNAEA ANGASANA WESTWOOD (LEPIDOPTERA ATTACIDAE)

par Pierre-Claude ROUGEOT.

Longtemps considéré comme élément austral et oriental, le bel Attacide *Lobobunaea angasana* Westwood atteint cependant l'Ouest du continent africain. Nous en avons déjà examiné une série d'Angola, lorsque récemment, nous en avons reçu des spécimens de la région de Pointe-Noire, au Congo (la chenille y vit sur l'eucalyptus), ainsi qu'une femelle du Cameroun (N'gaoundal, IV-1974, Ph. BRUNEAU DE MIRÉ).

Ces dernières captures étendent donc considérablement vers le Nord-Ouest l'aire de dispersion de cette espèce.

Présenté le 19-II-1977.

N° d'inscription à la C.P.P.P. : 52 199

Le Gérant : Marc TERREAUX

Imp. TERREAUX Frères 157-159, rue Léon-Blum. 69 - Villeurbanne