

## BULLETIN MENSUEL

DE LA

## SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 9 AOÛT 1937

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

et de leurs GROUPES RÉGIONAUX : ROANNE, BOURGOIN, VALENCE, etc.

Secrétaire général : M. J. FIASSON, 48, rue Tête-d'Or, Lyon 6<sup>e</sup>.Trésorier : M. A. PONCHON, 30, rue Malesherbes, Lyon 6<sup>e</sup>.SIÈGE SOCIAL A LYON : 33, rue Bossuet, 6<sup>me</sup> (Immeuble Municipal)

ABONNEMENT ANNUEL	France et Colonies Françaises .....	400 francs
C. C. P. Lyon 101-98	Etranger .....	600 —

## PARTIE ADMINISTRATIVE

## ORDRES DU JOUR

## CONSEIL D'ADMINISTRATION : Mardi 11 Septembre, à 20 h. 15

Admission de :

Mme VALET, 342, rue Boileau, Lyon, parrains MM. Coquillat et Fiasson. — M. Pierre BEL, expert-comptable, 36, rue Thomassin, Lyon, parrains MM. Coquillat et Viret. — M. le Docteur François DE MOURGUES, 25, quai St-Vincent, Lyon, parrains MM. Dr Morel et Coquillat. — M. Michel TOMACHOT, 25, boulevard des Belges, Le Coteau (Loire), parrains MM. Dieudonné et Gault. — M. Jean ROBINER, Lycée de Garçons, Roanne (Loire), parrains MM. Decore et Larue. — M. Bernard MARCHAND, 6, rue St-Marc, Le Coteau (Loire), parrains MM. Popier et Larue. — Mme M.-L. CHAMBARLHAC, 42, quai Fulchiron, Lyon, parrains MM. Ponchon et Pouchet. — Mlle Geneviève BERNARD, 34, rue de l'Hôtel-de-Ville, Lyon, parrains Mlle S. Thovert et Mlle J. Croissant. — Mlle Xénia KOLENKINE, 48, rue Raulin, Lyon, parrains Mlle S. Thovert et Mlle J. Croissant. — *Réintégrations* : M. Albert CARIFFA, 42, rue Franklin, Lyon ; M. le Médecin-Commandant MARTIN-BARBAZ, Service de Santé à Agadir (Maroc).

Proposition de fixation de la cotisation 1952. — Bibliothèque.

Questions diverses.

## SECTION ENTOMOLOGIQUE : Mercredi 12 Septembre, à 20 h. 15

P. RÉAL : Trois espèces nouvelles de *Cnephasia* (Lép. *Tortricidae*) du Sud-Est de la France.J. BECHYNÉ : Nouveaux Eumolpides de Madagascar (Col. *Phytophaga*).

Présentation d'insectes. — Questions diverses.

## SECTION BOTANIQUE : Samedi 8 Septembre, à 17 heures

A. QUENEY : Florule du plateau de Montessuy.

H. ROSSAT : Sur les Nématophytes.

Présentation de plantes. — Questions diverses.

groupe pendant un certain nombre d'années. Sa veuve et son fils Georges, professeur au Lycée de Nice, ont fait don de ses collections d'histoire naturelle à notre jeune musée. Nous leur adressons nos sincères sentiments de condoléances et les prions de croire à toute notre reconnaissance pour leur beau geste.

— M. KOSTIUK, membre du bureau de notre groupe, a quitté Roanne. Nous regrettons beaucoup ce départ. Notre collègue était très dévoué et on n'a pas oublié ses causeries de vulgarisation scientifique qui ont été très goûtées. Nos meilleurs vœux accompagnent M. et Madame KOSTIUK dans leur nouvelle résidence.

— Notre exposition annuelle aura lieu les 21, 22 et 23 Octobre dans la salle des Fêtes de l'Hôtel de Ville de Roanne, sous la présidence de M. POUCHET.

## PARTIE SCIENTIFIQUE

---

### RECHERCHES SUR L'HYDRAZIDE MALEIQUE, INHIBITEUR DE CROISSANCE

par G. NÉTIEN et Mlle M. BRIFFAZ <sup>1</sup>

Cette nouvelle substance a été utilisée pour la première fois par D. L. SCHOENE et Otto L. HOFFMAN (1) en 1949, comme susceptible de retarder pendant quelques temps la croissance des végétaux sans laisser de trace visible sur ceux-ci.

L'utilisation, dans un but pratique, encore lointain, de la curieuse propriété de ce corps, nous a incité à rechercher son action dans la phase germinative et post-germinative de quelques graines de monocotylédones et dicotylédones. Tout d'abord rappelons les travaux antérieurs.

#### HISTORIQUE.

D. L. SCHOENE et O. L. HOFFMAN (1) pulvérisent cette substance à la dilution de 2000 ppm. (0,2 %) en présence d'un mouillant (Emulphor, 1 g par 100 mg) sur des pieds de tomates de 15 cm. Les pieds traités ne se développent pas, gardent un aspect normal, avec cependant quelques signes de chlorose. Après deux mois, la croissance reprend normalement. Ces auteurs donnent des résultats quantitatifs. Trois concentrations du sel d'ammonium (2000 ppm., 1000 ppm., 500 ppm.) provoquent au bout de 14 jours une inhibition par rapport au témoin de l'ordre de 90 %, 84 %, 72 %.

Un gazon traité avec cette substance à la dose de 1,125, 2,250, 4,500 et 9 kg par hectare montre également un retard de croissance s'échelonnant entre 15 jours et deux mois.

CURRIER H. B. et CRAFT A. S. (2) (10 février 1950) relatent l'effet herbicide. Des pulvérisations à la dose de 0,2 % sur des plants d'orge de deux semaines provoquent un arrêt de la croissance et destruction de la plante. L'âge de celle-ci paraît important. Cette substance serait un herbicide sélectif, mais la liste des espèces traitées n'est pas publiée.

MOORE (3) expérimente sur *Poa pratensis*, *Phaseolus vulgaris*, *Zea Maïs*. Des pulvérisation sur le bourgeon terminal provoquent une accumulation de pigments anthocyaniques ainsi qu'un arrêt dans la croissance.

---

1. Nous adressons nos remerciements au Service des recherches des Etablissements RHONE-POULENC qui nous a procuré l'hydrazide maléique.

WHITE D. G. (4) et NAYLOR A. W. (5) parviennent à retarder la floraison du framboisier, du tabac, du maïs et du *Xanthium pensylvanicum* avec des aérosols à 0,05 et 0,80 %.

WITTEVER S. H. et SCHARMA R. C. (6) envisagent la conservation des bulbes d'oignons. Un stockage sans germination est possible après pulvérisation à la dose de 2.500 ppm. (0,25 %).

GRENLACK A. Victor et EARLENE Atchison (7) étudient l'effet inhibiteur à l'échelle cytologique sur des racines d'*Allium Cepa*. Ils constatent une activité mitotique très réduite, sans effet mitoclasique dans le noyau.

#### ACTION SUR LA GERMINATION.

Des graines appartenant à de nombreuses espèces ont été trempées 24 heures dans des solutions d'hydrazide maléique allant de  $10^{-3}$  à  $10^{-7}$  puis mises à germer dans des boîtes de Pétri sur coton hydrophile dans un germinateur à  $24^{\circ}$ , à l'obscurité.

Voici les graines expérimentées :

*Graminées* : Alpiste, Blé Florence, Avoine.

*Liliacées* : Asperge d'Argenteuil, Poireau Carentan.

*Légumineuses* : Lentille blonde, Lentille du Puy, Pois Express Alaska, Pois jarosse, Luzerne, Trèfle, Vesce d'Hiver, Soja, Lupin blanc.

*Composées* : Helianthus annuus var. Grand Soleil de Californie, Chicorée, Chardon bœnit, Cardon, Scorzonère.

*Cucurbitacées* : Cornichon vert de Paris.

*Balsaminacées* : Balsamine.

*Vulérianacées* : Mâche.

*Ombellifères* : Carotte, Ciguë.

*Solanacées* : Tomate Marglobe, Tabac.

*Crucifères* : Colza, Moutarde blanche, Radis.

*Polygonacées* : Sarrazin, Oseille.

*Chénopodiacées* : Poirée, Epinard, Betterave sucrière.

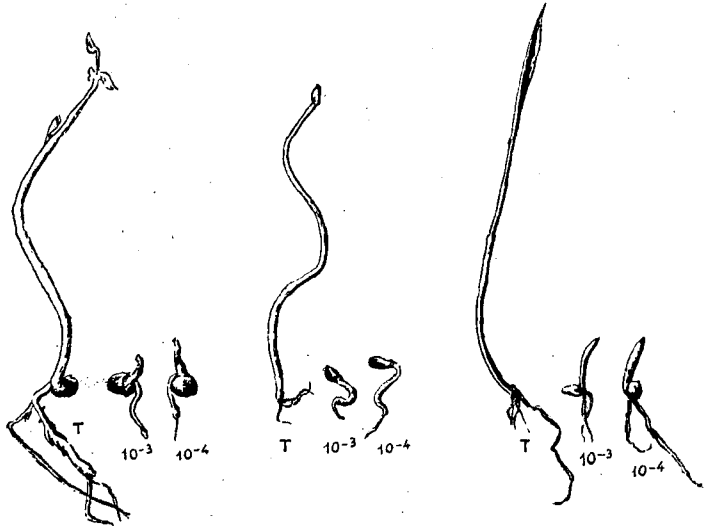


Fig. 1. — Action de l'hydrazide maléique après trempage des graines durant 24 heures, et germination après 12 jours. De gauche à droite : Pois Alaska, Moutarde, Blé Vilmorin n° 27 (concentrations  $10^{-3}$  -  $10^{-4}$ ).

Urticacées : Chênevis.

Linacées : Lin.

Labiées : Basilic.

Les 37 graines expérimentées permettent de dégager une action générale de cette substance.

### LES RÉSULTATS

Même aux doses où les substances hormonales ( $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ) agissent, cette substance n'arrête par la germination : toutes les graines germent mais parfois avec retard et modifications morphologiques.

Plusieurs graines ont une sensibilité particulière.

Graines sensibles à l'Hydrazide maléique (Dose  $10^{-3}$  à  $10^{-5}$ ) :

Légumineuses : Pois, Lentille, Lupin, Vesce, Soja.

Crucifères : Moutarde.

Graminées : Blé, Avoine.

Balsaminacées : Balsamine.

Polygonacées : Sarrazin.

Urticacées : Chênevis.

Solanacées : Tabac.

Graines ne présentant pas une sensibilité particulière :

Alpiste, Chicorée, Betterave, Mâche, Luzerne, Carotte, Oseille, tomate, Basilic, Poireau, Epinard.

La figure 1 représente l'état de germination, après 12 jours, de graines traitées préalablement par des solutions d'hydrazide maléique à  $10^{-3}$  et  $10^{-4}$ .

Il est très possible de constater que :

- dès les premiers stades, la tigelle subit un arrêt très net ; ce retard à la croissance s'accroît, il est irréversible ;
- il y a dans certains cas inhibition de la rhizogénèse (pois, sarrazin, chênevis, balsamine), la racine principale est très réduite ;
- l'élongation cellulaire et l'activité mitotique paraissent modifiées.

### ACTION SUR LA PLANTULE.

L'hydrazide maléique, comme inhibiteur de croissance fut essayée sur des plantules de Pois et de Blé. Le matériel fut choisi sur des ger-

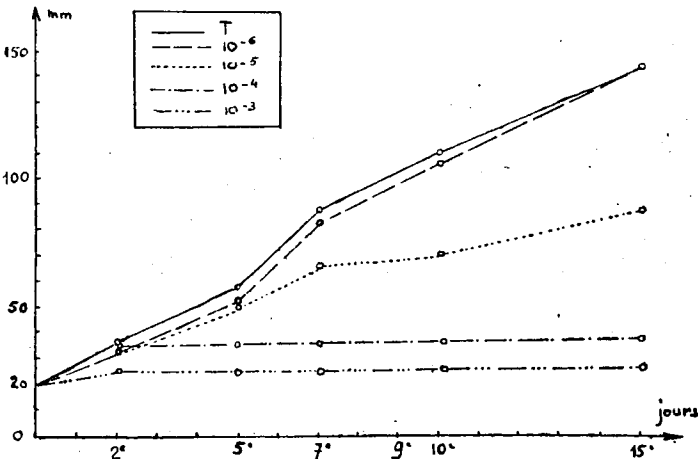


Fig. 2. — Cinétique de la croissance des racines de pois

minations homogènes. Pour diminuer les erreurs individuelles, à chaque concentration de la substance allant de  $10^{-3}$  à  $10^{-6}$ , de 15 à 20 germinations étaient prélevées en vue de l'expérience. La longueur de racine et des tigelles était de 20 millimètres en moyenne. Chaque plantule était placée dans un support en verre plongeant dans un tube à essai de  $200 \times 25$  mm contenant la solution d'hydrazide maléique. L'expérience fut réalisée dans une salle climatisée à  $+20^{\circ}$  et à faible éclairciment (lumière du jour).

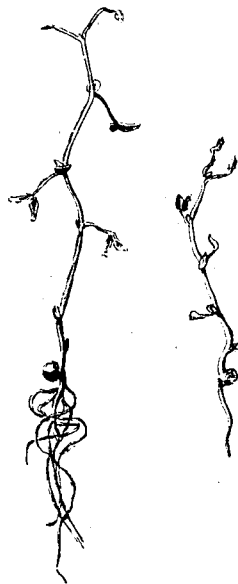
*Pisum sativum* L. var. Express Alaska. Croissance de la racine (moyenne des résultats) en millimètres.

Jour	Longueur des racines				T
	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	
0	20	20	20	20	20
2	26	35	33	33	36
4	26	35	49	53	57
7	26	35	65	82	88
10	26	35	69	107	111
15	$26 \pm 0,88$	$35 \pm 1,40$	$84 \pm 2,28$	$146 \pm 2,94$	$144 \pm 2,40$

La figure 3 ci-contre et le tableau numérique (fig. 2) indiquent nettement qu'aux doses allant de  $10^{-3}$  à  $10^{-5}$  la substance agit sur la croissance de la racine. Cette action se manifeste surtout à  $10^{-3}$  et  $10^{-4}$  où nous constatons une inhibition dans l'apparition des radicelles, un arrêt de l'élongation cellulaire de la racine principale. Un examen histologique ne révèle aucune modification dans le comportement des tissus.

La croissance des tiges est surtout arrêtée à  $10^{-3}$  et  $10^{-4}$ , aucune action à  $10^{-5}$  et  $10^{-6}$ , aucune morphose particulière à enregistrer.

Fig. 3. — Action sur les racines de Pois de l'hydrazide maléique à la concentration de  $10^{-4}$  après 15 jours (à gauche le témoin).



*Triticum sativum* L., Blé Vilmorin n° 27.

Longueur des racines (moyenne des résultats) en millimètres

Jour	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	T
0	20	20	20	20
2	28	59	64	63
5	32	68	107	116
7	32	69	110	145
10	$32 \pm 2,90$	$69 \pm 3,36$	$133 \pm 1,98$	$190 \pm 2,10$

L'hydrazide maléique agit encore plus nettement sur le développement des racines. L'action se prolonge jusqu'à  $10^{-6}$  mais il ne semble pas que les tiges soient arrêtées dans leur croissance sauf par la dose sub-toxique ( $10^{-3}$ ) (fig. 4).

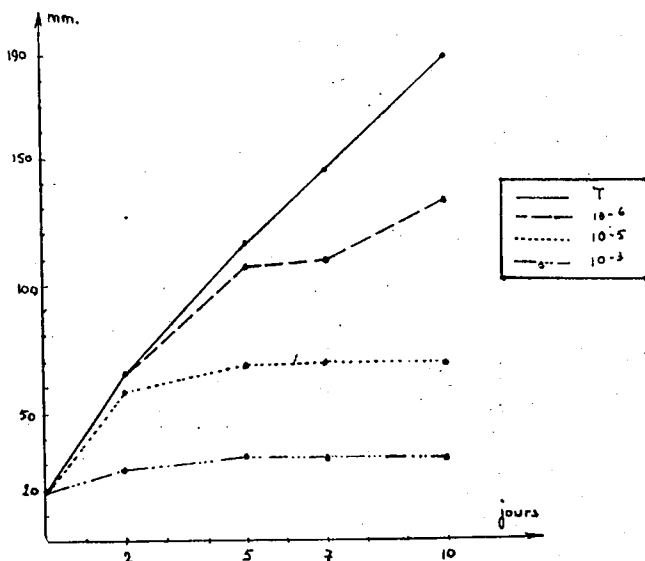


Fig. 4. — Croissance des racines de blé.

Des expériences complémentaires sur l'activité mitotique de cette substance seront publiées ultérieurement ; d'autre part, nous nous réservons de revenir sur ces résultats, dans nos recherches sur le terrain.

(Laboratoire de Matière Médicale et Botanique,  
Faculté de Médecine et de Pharmacie, Lyon).

#### BIBLIOGRAPHIE

- (1) SCHOENE D.L. et HOFFMAN O.L. — L'hydrazide maléique, un facteur de croissance particulier. *Science U. S. A.*, 1949, 109, n° 2841, 588-590.
- (2) CURRIER H. B. et CRAFTS A. S. — L'hydrazide maléique, herbicide sélectif. *Science U. S. A.*, 1950, 111, n° 2876, 152-3.
- (3) MOORE. — Divers effets de l'hydrazide maléique sur les plantes. *Science*, 1950, 112, n° 2898, 52-53.
- (4) WHITE D. G. — La floraison des fruits retardée par l'hydrazide maléique. *Science*, 1950, 111, 303.
- (5) NAYLOR A. W. — Observation concernant les effets de l'hydrazide maléique sur la floraison du Tabac, du Maïs et de *Xanthium pensylvanicum*. *Proc. Nation. Ac. Sc. U. S. A.*, 1950, 36, n° 4, 230-232.
- (6) WITTWER S. H. et SCHARMA R. C. — Le contrôle de la germination des oignons enmagasinés par des pulvérisations d'hydrazide maléique sur la feuille avant la récolte. *Science*, 1950, 112, 597.
- (7) GRENLACH VICTOR A. et ARCHISON Earlene. — Inhibition de la croissance et de la division cellulaire dans la racine d'oignon par l'hydrazide maléique *Bull. of the Torrey Bot. Club*, 1950, 77, n° 4, 262-267.

Présenté à la Section Botanique en sa séance du 9 Juin 1951