nous apprend qu'il ne suffit pas d'être des personnages volumineux, mais qu'il faut aussi prendre de la surface; suivons ces préceptes, et nous nous en tirerons d'autant plus lestement.

L'œil de la plante.

Causerie faite à l'assemblée d'Arlon le 2 mai 1909

par le Prof. P. Weinachter.

Mesdames et Messieurs,

Dans le domaine des sciences biologiques, les nombreux travaux et les infatigables recherches des dernières années ont abouti à un certain nombre de résultats de la plus haute importance. Telle est par exemple en biologie végétale la démonstration faite il y a quelque temps par Mr. Haberlandt, professeur de botanique à l'université de Graz, de l'existence d'organes des sens chez les plantes comparables à ceux des animaux. C'est de ces organes et tout particulièrement des organes visuels de la plante que je désire vous entretenir ce soir.

Vous savez, Mesdames et Messieurs, que ce qui d'après Linné caractérise l'animal par opposition à la plante, c'est sa sensibilité spéciale, c'est-à-dire la faculté que possède l'animal de percevoir les impressions du milieu ambiant et de réagir ensuite sous l'influence de ces perceptions.

Or la biologie végétale nous apprend que cette propriété de percevoir et de réagir n'appartient pas exclusivement aux animaux. En effet, la plante, tout comme l'animal, doit pouvoir réagir contre les diverses influences du milieu ambiant, sans quoi elle ne saurait exister longtemps. Elle doit être à même de rechercher des influences favorables et de se soustraire à celles qui pourraient menacer son existence.

Il faut donc que la plante soit sensible, c'est-à-dire capable de percevoir et de réagir.

La sensibilité est en effet une propriété physiologique inhérente à tout protoplasme vivant, au protoplasme animal ainsi qu'au protoplasme végétal.

Puisque nous sommes donc obligés d'admettre que les plantes sont sensibles, nous pourrons nous poser la question suivante : N'y a-t-il pas chez les plantes des dispositions spéciales qui leur permettent de percevoir les excitations du dehors ? Les plantes n'ont-elles pas des organes des sens comparables à ceux des animaux ?

Pour répondre à cette question nous dirons : Puisque la sensibilité est une propriété physiologique inhérente à tout protoplasme vivant, nous sommes tout d'abord obligés d'admettre dans tout protoplasme vivant une structure particulière, disons une structure sensible ou mieux une structure irritable. Cette structure ne doit pas être forcément visible au microscope, mais elle devra exister cependant dans toute cellule vivante.

C'est à cette structure seule que dans bien des cas peuvent se réduire les dispositions spéciales permettant à la plante de percevoir. La sensibilité est alors une propriété commune à toutes les cellules vivantes du membre végétal que nous observons au point de vue de sa sensibilité. Toutes ces cellules, conformément à leur structure anatomique, ont certaines fonctions essentielles à remplir ; mais toutes aussi ont reçu secondairement la tâche de percevoir des impressions données. Dans ce cas donc nous ne pourrons découvrir dans ces cellules aucune particularité de structure spéciale permettant de conclure à leur sensibilité. La sensibilité est alors diffuse, c'est-à-dire répartie uniformément sur toutes les cellules vivantes de l'organe considéré.

Cette sensibilité diffuse est la règle dans le règne végétal, néanmoins elle n'est pas générale et ne saurait donc constituer un caractère distinctif entre l'animal et la plante.

C'est justement le mérite de Mr. Haberlandt d'avoir prouvé que chez les plantes une localisation de la sensibilité peut avoir lieu, que cette localisation se porte sur des cellules données et transforment ces alors dernières, conformément à leur fonction, en véritables organes des sens.

La localisation de la sensibilité peut tout d'abord se restreindre à un tissu donné dans le membre végétal observé au point de vue de la sensibilité.

Dans ce cas nous constatons que toutes les cellules de ce tissu sensible présentent certaines particularités histologiques spéciales ayant pour but de faciliter la perception des sensations. Un tel tissu qui, rien que par sa situation déjà, semble en quelque sorte prédestiné à la perception des

sensations, surtout des sensations lumineuses, c'est l'épiderme situé à la périphérie des organes végétaux. Ce tissu devient ainsi entièrement comparable à l'épitélium ou enveloppe extérieure des animaux.

Enfin la sensibilité peut se localiser à certains groupes de cellules, voir même à certaines cellules bien précises. Ces cellules sont alors chargées exclusivement de la perception des sensations et n'ont pas d'autres fonctions à remplir. Aussi, mises au service exclusif d'une seule fonction, elles présenteront toujours une structure biologique correspondante et devront être considérées alors comme de véritables organes des sens, comparables à ceux des animaux.

Quels sont maintenant les organes des sens qui existent chez les plantes, du moins ceux dont on a pu jusqu'à ce jour démontrer l'existence?

Ils sont de trois sortes :

1. Des organes destinés à percevoir des impressions de contact.

2. Des organes impressionnés par l'action de la pesanteur. Ce sont les statocystes qui par leur organisation correspondent aux otocystes des animaux inférieurs.

3. Enfin des yeux, organes chargés de recueillir les excitations de la lumière et qui par leur organisation rappellent les ocelles des animaux inférieurs.

Ce sont ces derniers organes que nous nous contenterons d'envisager en particulier.

Nous savons tous que les plantes sont très sensibles à la lumière. La lumière doit donc produire une excitation. Or les travaux de Maxwell nous ont appris que les radiations lumineuses excercent toujours sur les corps une pression dont la valeur peut être estimée à environ 0,5 mgr par mètre carré. Bien que cette pression soit très faible elle pourrait cependant être suffisante à impressionner un organe végétal de construction spéciale, organe construit p. ex. de façon à concentrer la lumière en un point donné afin d'augmenter la pression lumineuse en ce point.

Les recherches du professeur Haberlandt dans ce sens ont surtout porté sur les feuilles dont l'héliotropisme transversal, en raison de son utilité pour l'assimilation végétale, est surtout développé. L'attention de Mr. Haberlandt a été attirée alors par certaines particularités de structure que possèdent souvent les cellules épidermiques de la face supé-

rieure des feuilles, de cette face donc qui se dirige toujours vers la lumière. Ce qui l'a frappé alors c'est que les parois extérieures de ces cellules épidermiques sont généralement convexes du côté externe. En section transversale ces cellules ressemblent à des lentilles, le plus souvent à des lentilles plan-convexes. De plus ces cellules sont toujours transparentes, ne renferment p. ex. jamais de grains de chlorophylle. Eh bien, ces cellules étant construites comme des lentilles, doivent aussi en réalité fonctionner comme telles. C'est-à-dire les rayons lumineux qui tombent toujours sur le côté extérieur convexe de ces cellules transparentes, doivent être déviés de leur direction et convergés vers la base de ces cellules.

Et M. Haberlandt a alors pu observer et constater qu'à la base de ces cellules les rayons lumineux sont toujours concentrés en une petite surface arrondie fortement éclairée dont le diamètre augmente et diminue avec la source lumineuse. Désignons une fois cette surface éclairée „par tache lumineuse". Eh bien toutes les fois que la feuille est en équilibre héliotropique, c'est-à-dire placée perpendiculairement à la direction de la lumière incidente, la tache lumineuse se trouvera au milieu de la base et coïncidera avec la zône d'équilibre ou le point mort de la cellule. Dans ce cas, aucune excitation héliotropique ne pourra être ni perçue ni transmise, et par suite aucun mouvement héliotropique ne pourra se produire. Supposons maintenant que la feuille vienne à être dérangée par une cause quelconque de sa position d'équilibre, c'est-à-dire qu'elle se place dans une position oblique à la direction des rayons incidents, alors les rayons incidents ne tomberont plus sur les cellules épidermiques parallélement à leur axe optique. Nécessairement ils seront alors convergés vers un autre point de la base et ce point nouveau ne coïncidera plus avec la zone d'équilibre ou le point mort. Il suffira maintenant d'admettre simplement que le protoplasme de la base cellulaire présente une structure irritable et impressionable par ce déplacement de la tache lumineuse et p. c. sensible aussi aux variations de l'intensité de la lumière incidente. Ainsi la perception des excitations lumineuses par les végétaux, en un mot, l'héliotropisme de la plante aura trouvé toute explication désirable.

Passons maintenant en revue quelques exemples de plantes qui montrent ces dispositions intéressantes :

Dans *Begonia foliosa*, les parois externes de toutes les cellules épidermiques sont voûtées régulièrement dans toute leur

étendue. Chaque cellule affecte ainsi la forme d'une lentille plan-convexe dont l'indice de réfraction est donné par le contenu aqueux de la cellule.

Dans *Tropaeolum majus*, la paroi externe des cellules épidermiques n'est voûtée qu'au milieu, sous forme d'une papille. Dans ce cas ce ne sera que cette partie seule, qui pourra fonctionner comme lentille.

Très fréquemment il arrive que quelques cellules de l'épiderme foliaire présentent seules la forme de lentilles. On les désigne alors plus spécialement du nom d'ocelles. L'épiderme de *Dioscorea quinqueloba* p. ex. présente ainsi des cellules ordinaires à parois supérieures planes et entre ces cellules ordinaires se trouvent éparpillées par ci par là des cellules plus grandes, développées en ocelles. J'ai constaté la même disposition dans un grand nombre d'espèces appartenant à la famille des Crucifères, notamment dans les genres Thlaspi et Lunaria.

Mais la plus grande différenciation de ces organes nous la trouvons dans l'épiderme de la feuille de *Fittonia Verschaffelti*. On y voit au milieu des cellules ordinaires d'autres à grand développement mais qui sont encore pourvues à leur sommet d'une seconde cellule très petite, bien transparente et de forme biconvexe. Cette petite lentille biconvexe fonctionne en effet comme le cristallin de nos yeux. Son contenu cellulaire est absolument transparent et plus réfrangible que celui de la grande cellule sousjacente. Le rôle de cette dernière ne sera que sensoriel.

Pour terminer notre courte causerie, rappelons encore brièvement les analogies qui existent entre les organes visuels que je viens de vous décrire et les yeux des animaux inférieurs. Nous remarquerons que les uns comme les autres pourront 1) percevoir la direction de la lumière incidente et 2) être sensibles aux variations d'intensité de cette lumière. Mais remarquons-le bien: Les images des objets extérieurs ne seront pas perçues. Pourquoi aussi le seraient-elles chez les plantes? De plus, dans les animaux comme dans les végétaux la perception lumineuse se propage de l'organe percepteur jusqu'à l'endroit où le déclanchement des mouvements de réaction doit se produire. Que cette propagation de la sensation s'opère au moyen de nerfs chez les animaux ou chez les plantes au moyen de filaments protoplasmiques allant de cellule à cellule, il me semble, et

c'est par là que je terminerai, que ce fait est indifférent au point de vue biologique et n'a simplement qu'une valeur histologique.

Die der Landwirtschaft schädlichen Insekten,

deren Lebensweise und Bekämpfung,

von **Victor Ferrant**, Präs. der zool. Sektion der Ges. Lux. Naturfreunde.

(Fortsetzung.)

3. *Hoplocampa flava* Lin. (= *ferruginea* Fabr., = *brunnea* Klug.) Rostfarbige Kirschsägewespe. Länge 6—7 mm. Flügelspannung 12 mm. Bräunlich-rostfarben; Beine und Flügelgeäder gelblich; Vorderflügel mit einer braunen Querbinde; Brustsstück braunfleckig; Kopf und Fühler rötlich, letztere oberhalb schwarz. — Larve in unreifen Kirschen. Verpuppung in der Erde. Wespe im Juni, namentlich auf Rosen. Ziemlich selten.

Bekämpfung wie bei *Hoplocampa minuta.*

VI. Gruppe. **Nematini.** Fühler fadenförmig; Radialfeld der Vorderflügel ohne Querader, wenn nicht, dann die zweite rücklaufende Ader in die zweite Subradialzelle mündend; Discoidalquerader nicht parallel mit der ersten rücklaufenden Ader, unmittelbar aus der Radialader, weit vor dem Vereinigungspunkt dieser mit der Medialader, entspringend. — Larven mit 7 Paar Afterbeinen, oft behaart.

In den Larven der Nematinen schmarotzt die Ichneumonide *Monoblastus laevigatus Holm.*, sowie die Braconide *Ichneutes reunitor* Nees.

Uebersicht der wichtigsten Gattungen der Nematini.

A. Lanzettzelle in der Mitte zusammengezogen, in die Schulter mündend; zweite rücklaufende Ader in die dritte Subradialzelle mündend; Querader des Radialfeldes fehlend:
   a. Fühler etwas zusammengedrückt, 3.—5. auch 6.—7. Glied beim ♂ in einen längeren oder kürzeren Ast ausgezogen . . . . . 15. *Cladius.*
   b. Fühler konisch, mit einfachen Gliedern . . 16. *Priosophorus.*

B. Lanzettzelle gestielt; zweite rücklaufende Ader in die zweite Subradialzelle mündend; Querader des Radialfeldes immer fehlend; Querader des Costalfeldes vor der Discoidal-Querader liegend: