spielen. In demselben Jahrzehnt (1898) veröffentlichten Kohlrausch und Holborn ihre Methoden zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit.

Wie wir gesehen haben, schöpfte die analytische Chemie bis dahin aus den reichen Ergebnissen der Chemie und der Physik. Mit der Zeit zog man jedoch auch die Forschungsergebnisse anderer Zweige der Naturwissenschaften heran und stellte sie in den Dienst der chemischen Analyse.

In den letzten Jahren hat vornehmlich die Bakteriologie und die sich daran anschließende Fermentforschung einen ganz neuen Grund zum Aufbau analytischer Methoden geliefert. Auf ihm entstanden die sogenannten biologischen Methoden, welche nicht bloß manche Lücken in der chemischen Analyse ausfüllen helfen, sondern auch häufig mit Erfolg die bisher angewandten Methoden ersetzen können. Auf sie wollen wir in Folgendem näher eingehen.

Sur les
Formes végétales aberrantes et leur fixation.

(Notes bibliographiques.)

L. Blaringhem. — **Mutation et Traumatismes.** (F. Alcan, édit., Paris, 1908).

Le temps n'est pas encore éloigné où les botanistes descripteurs, voire même les simples collecteurs botaniques, recherchaient de préférence les échantillons ne présentant aucune déformation spéciale comme pour vouloir conserver l'espèce type idéale (?) On ne dédaigne plus aujourd'hui de récolter les individus monstrueux que leur port inaccoutumé désigne à l'attention et qui restent un sujet d'étude aussi productif que passionnant.

C'est de l'examen attentif de tels exemplaires végétaux qu'est née la théorie désormais classique de la *mutation*, élaborée par Hugo de Vries, le savant Professeur d'Amsterdam. Dès 1886, de Vries avait remarqué à Hilversum (près Amsterdam) les nombreuses formes monstrueuses et aberrantes que présentaient les sujets d'un champ d'*Onothera Lamarckiana*; il en entreprit la culture en grand et réussit à obtenir notamment les espèces nouvelles: *O. rubrinervis* et *O. nanella*. En 1900—1903, l'expérimentateur fixait ses idées en désignant sous le nom de mutation: „la production subite et sans transitions, de formes nouvelles et parfaitement stables dans les lignées pures d'espèces végétales bien définies."

Le Laboratoire agricole de Svalöf (Suède), dirigé par Nilsson, n'a pas manqué de mettre cette théorie en application, et Nilsson a pu créer des espèces nouvelles, ou plus exactement assister à leur création naturelle, se produisant brusquement à la suite d'une anomalie de la plante mère.

Un Botaniste français, très intéressé déjà par la question, a essayé d'en reprendre l'étude et de la compléter à sa manière. Le travail de M. Blaringhem, *Mutation et Traumatismes*, est remarquable en ce sens que l'auteur a su trouver une méthode qui lui permet d'„affoler" une plante et de provoquer la période de mutation chez une espèce très stable jusque-là. C'est à la *mutilation violente* qu'il a eu recours et il l'a pratiquée avec le plus grand succès sur le genre Maïs.

La première partie de son mémoire se rapporte à l'étude des causes qui provoquent la métamorphose des organes sexuels du Maïs. Cette plante présente deux périodes de croissance très importantes au point de vue biologique. La première correspond à une époque de disette pour la plante entière et on observe que les bourgeons terminaux, insuffisamment nourris, se ramifient et s'allongent démesurément. La seconde comprend une période bien plus courte, mais où la nutrition devient plus abondante et où l'on voit apparaître à l'aisselle des feuilles du milieu de la tige des inflorescences latérales, épaisses et courtes, entourées de bractées imbriquées. Il existe une corrélation étroite entre ces stades évolutifs et la sexualité du Maïs: à la période de disette correspondent les inflorescences terminales (mâles); à la période de pléthore, les inflorescences latérales (femelles).

Cette séparation des sexes est si générale que l'on ne connaît pas de meilleur moyen de diagnose pour caractériser les espèces du genre Maïs. Toutefois, bien qu'assez rarement, on rencontre dans les cultures des grappes terminales de fleurs femelles, ou encore à l'intérieur des bractées, des épillets mâles. M. L. Blaringhem s'est proposé de reproduire à volonté cette curieuse anomalie que l'on avait signalé pour d'autres espèces végétales. L'auteur a pu démontrer expérimentalement que les mutilations violentes permettent d'obtenir la métamorphose de fleurs mâles en fleurs femelles ou vice-versa. Les expériences faites sur un grand nombre de pieds de Maïs montrent que: „à un degré de mutilation croissant „correspond un pourcentage croissant de plantes anormales; „à une époque déterminée de la mutilation correspond une „intensité déterminée de la métamorphose des inflorescences".

Les moyens employés par M. L. Blaringhem sont : la section longitudinale de la tige, qui donne surtout des rejets à inflorescences terminales ramifiées et à sexes mélangés (de même que la section transversale) et la torsion qui donne des inflorescences presque uniquement femelles. D'après ce que nous avons déjà fait remarquer, il va de soi que les traumatismes agissent différemment suivant l'époque où on les produit : si on mutile la plante de bonne heure, à la période de disette, les rejets évolueront comme les bourgeons terminaux du Maïs ; si on sectionne la tige lorsqu'elle possède une touffe épaisse de racines, les rejets auront des analogies d'autant plus grandes avec les épis femelles que la plante sera plus robuste au moment de la section.

Il ne faudrait pas croire que les traumatismes influencent la seule métamorphose sexuelle. La plupart des anomalies végétales dériveraient, suivant M. Blaringhem, de mutilations plus ou moins violentes dont elles seraient les directes conséquences. Parmi ces types d'anomalies, citons notamment : les fascies, les torsions, la coalescence des rameaux et des feuilles, les déformations cupulées, la métamorphose des pièces florales, la duplicature des feuilles, les ascidies, les rosettes végétatives, la polyembryonie des graines..... Ces déviations morphologiques sont la conséquence d'une physiologie anomale chez les végétaux considérés et qui rompt l'équilibre de leurs fonctions. „L'époque la plus favorable à la produc„tion d'anomalies végétales par des mutilations est celle du „maximum de croissance de l'individu soumis au traumatisme.“ Cette seconde partie de l'ouvrage de M. Blaringhem est des plus intéressantes et nous y reviendrons à nouveau en poursuivant nos propres recherches sur la fasciation herbacée et ligneuse — non mentionnées involontairement par l'Auteur, dans la bibliographie, mais qu'il a bien voulu me confirmer depuis et en communauté de vues sur le sujet.

Les déviations morphologiques et fonctionnelles que nous venons de citer en passant, si curieuses en théorie, ne sauraient-elles avoir un autre intérêt au point de vue de la pratique agricole ? C'est ce que M. Blaringhem a essayé de rechercher dans la troisième partie de son travail. La transmissibilité des caractères acquis est une question toujours actuelle et l'on sait qu'elle n'a pas été solutionnée d'une façon complète. Pour la résoudre à son profit, l'auteur a dû éliminer un grand nombre de formes nouvelles et en particulier celles qui correspondent aux variétés instables ou *eversporting* de Hugo de Vries. Grâce à ces précautions, M. Blaringhem a

réussi à isoler et à fixer complètement deux variétés nouvelles : le *Zea Mays pseudo-androgyna* et *Z. Mays* var. *semi-praecox*. L'acquis la plus remarquable est certainement celle de l'espèce nouvelle élémentaire : *Zea Mays praecox* qui, née subitement, sans termes de transition, n'a pas eu de tendance à retourner au type ancestral ; elle est même la seule forme connue de Graminées qui présente l'anomalie partiellement héréditaire de la métamorphose des glumellules en stigmates.

Est-ce à dire maintenant que, par des traumatismes rationnellement appliqués, on puisse provoquer la mutabilité de lignées de plantes parfaitement stables jusqu'ici ? Sans doute, ce facteur occasionnel (et néanmoins très banal dans la nature), a dû jouer et joue encore un rôle actif dans l'évolution des espèces végétales ; mais suffirait-il à créer expérimentalement des espèces et des variétés nouvelles ? L'auteur se contente d'affirmer que „les mutilations violentes constituent „un moyen général et commode de provoquer la mutabilité, „et que la mutilation est un facteur très important de l'Evo„lution des formes végétales." Le travail de M. Blaringhem n'a d'autre prétention que d'être une contribution personnelle à la question des mutations qui passionne à la fois philosophes et biologistes ; c'est un apport sérieux à cette étude, bien documenté et consciencieusement établi.

Notons, en passant, que le travail de M. Blaringhem lui a permis d'établir que l'ancêtre sauvage du Maïs cultivé est l'espèce *Euchlaena mexicana ;* le genre *Zea* est une forme monstrueuse du genre *Euchlaena,* née et propagée par les soins de l'homme.

L'Index bibliographique de l'auteur est très complet et intéressant ; on pourra s'y reporter à titre de documentation ultérieure. Les huit planches en phototypie qui accompagnent le texte sont pourvues de bonnes légendes et sont de précieux témoins ajoutés à une étude fort bien conduite. L'ouvrage de M. Blaringhem est d'un Botaniste averti et qui sait comprendre toute l'importance d'une question ; on le lira avec autant de plaisir que d'intérêt passionnant.

Georges Renaudet, Ph., M. S. A., F. H. R. S., etc.
Directeur de la Station de Biologie Végétale
Vibraye (Sarthe).