6. Le comportement des plantes

Lorsque je lus pour la première fois les oeuvres de Sir Jagadis Chunder Bose, je fus stupéfait. Fils d'un fonctionnaire du Bengale oriental, Bose fit ses études à Cambridge, où il obtint un diplôme de Sciences Naturelles, avant de retourner dans son pays. Génial à la fois en physique et en botanique, il avait un sens du détail extraordinaire, ainsi qu'un talent unique pour inventer des instruments de mesure de précision. Ayant eu l'intuition que tous les êtres vivants fonctionnent sur les mêmes bases, cet homme construisit une élégante machine capable d'amplifier les mouvements des plantes ordinaires 100 millions de fois, tout en enregistrant ces mouvements automatiquement. Il procéda de cette manière pour étudier le *comportement* des plantes, de la même manière que les zoologistes étudient le comportement des animaux. En conséquence, il localisa les *nerfs* des plantes – pas juste ceux des plantes actives comme les mimosas et les plantes carnivores, mais ceux des plantes "normales" - et les disséqua, puis prouva qu'ils génèrent un potentiel d'action comme les nerfs des animaux. Il fit des expériences sur la conductivité des nerfs de fougères de la même manière que les physiologistes avec les nerfs sciatiques des grenouilles.
Bose localisa également des cellules pulsantes dans la tige des plantes, qui ont pour fonction, comme il le démontra, de pomper la sève; il construisit ce qu'il appela un sphygmographe magnétique, qui amplifiait les pulsations desdites cellules 10 millions de fois et et mesurait les changements de pression de la sève.
Je fus stupéfait, parce qu'on peut lire tous les livres de botanique modernes sans trouver ne serait-ce qu'une allusion au fait que les plantes ont quelque chose qui ressemble à un coeur ou à un système nerveux. Les livres de Bose, c'est-à-dire *Plant Response (1912), The Nervous Mechanism of Plants (1926), Physiology of the Ascent of Sap (1923)* et *Plant Autographs and Their Revelations (1927)* languissent dans les archives des bibliothèques universitaires.
Mais Bose fit plus que juste trouver les nerfs des plantes. Il démontra les effets de l'électricité et des ondes radio sur elles, et il obtint des résultats similaires avec les nerfs sciatiques des grenouilles, prouvant l'extrême sensibilité de tous les êtres vivants aux stimulations électromagnétiques. Son expertise dans ce domaine ne faisait aucun doute. Il a été engagé comme professeur de physique au Presidency College de Calcutta en 1885. On lui doit plusieurs contributions dans le domaine de la physique des solides et on lui attribue l'invention d'un appareil appelé cohéreur, utilisé pour décoder les premiers messages sans fils envoyés à travers l'Atlantique par Marconi. En fait, Bose a fait une démonstration publique de la transmission sans fil dans une salle de conférence à Calcutta en 1895, plus d'un an avant la première démonstration de Marconi dans la plaine de Salisbury en Angleterre. Mais Bose n'enregistra pas de brevet et ne fit pas de publicité pour son invention de la radio. En lieu et place, il arrêta les recherches techniques pour dédier le reste de sa vie à l'humble étude du comportement des plantes.
En appliquant de l'électricité aux plantes, Bose renoua avec une tradition qui était déjà vieille d'un siècle et demi.
Le premier à électrifier une plante avec une machine à électricité statique fut un Dr. Mainbray d' Edimbourg, qui connecta 2 myrtes à une machine pendant le mois d'octobre 1746. Les deux arbres firent pousser de nouvelles branches et bourgeons cet automne-là, comme si c'était le printemps. En octobre de l'année suivante, l'abbé Nollet, ayant eu vent de cette nouvelle, conduisit une première série d'expériences plus rigoureuses à Paris. En plus des Chartreux et des soldats de la Garde Royale, Nollet électrifia des graines de moutarde qui germaient dans de petits pots au fond de son laboratoire. Les plants électrifiés devinrent 4 fois plus grands que la normale, mais leurs tiges étaient plus faibles et plus minces.[1]
La même année, autour de Noël, Jean Jallabert électrifia des bulbes de jonquilles, de jacinthes et de narcisses dans des carafes d'eau.[2] L'année suivante, Georg Bose électrifia des plantes à Wittenberg,[3] l'abbé Menon à Angers,[4] et pour le reste du XVIIIème siècle, les expériences sur la croissance des plantes furent de rigueur pour les scientifiques étudiant l'électricité statique. Les plantes électrifiées germaient et croissaient plus vite, étaient plus hautes, ouvraient leurs fleurs plus tôt et étaient généralement – mais pas toujours – plus vigoureuses.

Jean-Paul Marat observa même des graines de laitue germant en décembre alors que la température ambiante était de -2°C.[5]
Giambattista Beccaria, de Turin, fut le premier à suggérer, en 1775, d'utiliser ces effets au bénéfice de l'agriculture. Peu de temps après, Francesco Gardini, également de Turin, se heurta à l'effet opposé: les plantes, privées du champ atmosphérique naturel, ne poussèrent pas du tout. Un filet de fils de fer avait été tendu au-dessus du sol dans le but de détecter l'électricité atmosphérique. Mais il se trouva que le filet était en partie tendu au-dessus du jardin d'un monastère, l'isolant du champ atmosphérique qu'il était en train de mesurer. Pendant les 3 ans où le filet fut en place, les jardiniers s'occupant de cette section se plaignirent que leurs récoltes de fruits et graines étaient de 50 à 70% moindres que celles du reste de leurs jardins. Dès que les fils furent enlevés, la production redevint normale. Gardini en tira une conclusion remarquable: "Les grandes plantes ont une influence importante sur le développement des plantes qui poussent à leur base, non seulement en les privant de lumière et de chaleur, mais aussi parce qu'elles absorbent l'électricité atmosphérique à leurs dépends."[6 et 7]
En 1844, W. Ross fut le premier à appliquer de l'électricité à un champ cultivé, utilisant une pile d'un Volt semblable à celle qu'utilisa Humboldt pour ses expériences sur les sensations de lumière et de goût, mais plus grande. Il enterra une plaque de cuivre de 152,395 cm sur 35,56 cm (5 pieds sur 14 pouces) au bout d'un champ de pommes de terre, une plaque de zinc à l'autre bout, à 60,958 m (200 pieds) de distance, et relia les deux plaques par un fil. Et en juillet, il récolta des pommes de terre mesurant en moyenne 6,35 cm (2 pouces 1/2), contre seulement 1,27 cm (1/2) dans le champ non-traité.[8 et 9]
Dans les années 1880, le Pr. Selim Lemström de l' Université de Helsingfors en Finlande fit des expériences à grande échelle sur les cultures avec une machine à électricité statique, suspendant au-dessus de ses champs un réseau de câbles pointus connectés au pôle positif de la machine. Sur une période de plusieurs années il découvrit que l'électricité stimule la croissance de certaines plantes – blé, seigle, orge, avoine, betteraves, panais, pommes de terre, céleris, haricots, poireaux, framboises et fraises – tandis qu'elle entrave le développement des pois, carottes, choux-raves, rutabagas, navets, choux et tabac.
Et, en 1890, Frère Paulin, directeur de l'Institut d'Agriculture à Beauvais en France, inventa ce qu'il appela un géomagnétifère, afin de capter l'électricité atmosphérique et de l'amener dans le sol, de la même manière que Benjamin Franklin avec son cerf-volant. Il fixa au sommet d'une perche de 40 (12,1916 m) à 65 pieds (19,81135 m) une baguette de fer terminée par 5 branches pointues. Il planta 4 de ces perches par hectare de terrain et l'électricité ainsi captée était redistribuée au sol et dans les plantes au moyen de câbles souterrains. D'après les reportages des journaux de l'époque, l'effet était visuellement frappant. Semblables à des "super-légumes", tous les plants de pommes de terres à l'intérieur de la zone, clairement délimitée, étaient plus verts, plus grands et "deux fois plus vigoureux" que ceux qui les entouraient. La récolte des patates électrifiées fut 50 à 70% plus importante que celle des autres. Répétée dans un vignoble, l'expérience donna du jus de raisin 17% plus sucré, et du vin avec un taux d'alcool exceptionnel. D'autres essais dans des champs d'épinards, céleris, radis et navets furent tout simplement impressionnants. D'autres fermiers, utilisant un appareil similaire, augmentèrent leurs récoltes de blé, seigle, orge, avoine et fraises.[10]

1. Abbé Jean Antoine Nollet (1753), Recherches sur les Causes Particulières des Phénomènes Electriques. Éd. Guérin, Paris.
2. Jean Jallabert (1749), Expériences sur l'Electricité. Ed. Durand et Pissot, Paris.
3. Georg Matthias Bose (1747), Tentamina electrica tandem aliquando hydraulicae chymiae et vegetabilibus utilia. Ed. Johann Joachim Ahlfeld, Wittenberg.
4. Pierre Nicholas Bertholon (1783), De l'Electricité des Végétaux. Ed. P.F. Didot Jeune, Paris.
5. Jean-Paul Marat (1782), Recherches Physiques sur l'Electricité. Ed. Clousier, Paris.
6. George S. Hull (1898), Electro-Horticulture. Ed. Knickerbocker, New York. Mention de l'expérience pp. 4 et 5.

7. On conseille aux EHS légers et propriétaires de leur maison de planter du lierre sur leurs facades et des haies de conifères autour du jardin pour s'isoler des ondes des voisins. J'ai pu vérifier, ça marche jusqu'à un certain point. GK.
8. Des patates aussi petites sont rares à notre époque. Soit il s'agit d'une coquille, dans ce cas lire 1 pouce 1/2 (3, 81 cm), ce qui est petit mais normal pour les variétés précoces, soit elles avaient un virus, soit la terre était très pauvre et il n'a pas beaucoup plu, soit les sortes de l'époque étaient beaucoup plus petites que maintenant. Mais même avec la correction, la différence est impressionnante. GK.
9. George E. Stone (1911), "Effect of Electricity on Plants" in L. H. Bailey, Cyclopedia of American Agriculture, vol. 2, pp. 30-35.
10. Frère Paulin, (1890), De l'influence de l'électricité sur la végétation. Ed. E. Brassart, Montbrison.
    Constant Crépeaux (1892), "L'électroculture" in Revue Scientifique 51, pp. 524-532
    Hull, op. cit., pp. 9-10.
11.