

GEORGES BERNIER

DARWIN

UN PIONNIER DE LA PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

L'apport de son fils Francis

Préface de Jean Gayon



Classe des Sciences
ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	11
REMERCIEMENTS	17
PROLOGUE : DARWIN ET LE MONDE DES PLANTES	19
Un pan important de l'activité scientifique de Darwin est méconnu	19
D'où Darwin tient-il son intérêt pour les plantes ?	19
Darwin, le naturaliste, se convertit à la physiologie végétale	22
CHAPITRE 1 : DARWIN ET LES PLANTES GRIMPANTES	25
La naissance d'une passion	25
Comment une plante fait-elle pour grimper au-dessus de ses voisines ?	26
Les premières expériences	29
L'extrême sensibilité des vrilles au toucher	30
Que faire avec des observations excitantes mais pas originales ?	32
L'ébauche d'une polémique avec Sachs	34
Qu'apporte l'ouvrage sur les plantes grimpantes à la théorie darwinienne de l'évolution ?	36
CHAPITRE 2 : DARWIN ET LES PLANTES INSECTIVORES	39
La rencontre avec le Drosera	39
Quelle est la cause du mouvement des tentacules lors de la capture de l'insecte ?	41

La feuille du <i>Drosera</i> comparée à l'estomac des animaux	44
Du travail de Darwin sur la <i>Dionée</i> gobe-mouche est issue la découverte de signaux électriques chez les plantes	46
<i>Plantes insectivores</i> : un ouvrage novateur qui fera date	49
CHAPITRE 3 : DARWIN, AIDÉ PAR SON FILS FRANCIS, DÉMONTRE L'UNIVERSALITÉ DES MOUVEMENTS CHEZ LES PLANTES	53
La collaboration entre Darwin et son fils Francis est à l'origine d'une œuvre majeure en physiologie végétale	53
Une méthode originale d'observation des mouvements	56
Les mouvements de circumnutation	57
Les mouvements de sommeil des feuilles	62
Les mouvements de sommeil : exogènes ou endogènes ?	66
Pourquoi les tracés des Darwin sont-ils si complexes ?	68
CHAPITRE 4 : LES DÉCOUVERTES SENSATIONNELLES DES DARWIN À PROPOS DES TROPISMES	71
Qu'est ce qu'un tropisme ?	71
Le thigmotropisme	72
L'hydrotropisme	76
Le phototropisme	78
Le gravitropisme	84
Que retenir de l'ouvrage sur <i>La faculté motrice chez les plantes</i> ?	90
CHAPITRE 5 : REJET DU TRAVAIL DES DARWIN PAR SACHS	93
L'état de la physiologie végétale avant Sachs	93
Julius von Sachs et l'école de Würzburg de physiologie végétale	94
Le travail des Darwin fait-il le poids face à la professionnalisation de la physiologie végétale ?	100
Une polémique dévastatrice entre les Darwin et Sachs	104

CHAPITRE 6 : DE L'« INFLUENCE MOBILE » DES DARWIN À L'« HORMONE DE CROISSANCE » VÉGÉTALE	111
Le verdict des recherches suivant le décès de Charles Darwin	111
L'adoption d'un matériel végétal modèle pour le demi-siècle à venir	113
La naissance du concept d'hormone de croissance	114
La même hormone pour tout le monde	117
Isolement et dosage d'une hormone d'identité chimique inconnue	118
La théorie de Cholodny-Went	121
L'hormone ne circule pas n'importe comment dans la plante	124
En route vers l'identification chimique de l'hormone	126
CHAPITRE 7 : L'INTERMINABLE IDENTIFICATION CHIMIQUE DE L'HORMONE DE CROISSANCE, REBAPTISÉE « AUXINE »	127
L'isolement des auxines <i>a</i> et <i>b</i> et de l'hétéroauxine ou AIA par Kögl et son groupe à l'université d'Utrecht	127
Au CalTech, l'AIA est reconnu comme la seule véritable auxine	130
Les auxines <i>a</i> et <i>b</i> , produits d'une infernale mystification	133
ÉPILOGUE : LES DARWIN ONT OUVERT LA VOIE À LA DÉCOUVERTE DE L'AUXINE, LA PLUS IMPORTANTE DES HORMONES VÉGÉTALES	139
APPENDICE	145
Thème 1 — <i>Plantes grimpantes: action à distance des tuteurs</i>	145
Thème 2 — <i>L'ultra-sensibilité des plantes au toucher</i>	146
Thème 3 — <i>L'électrophysiologie végétale</i>	149
Thème 4 — <i>L'horloge circadienne</i>	151
Thème 5 — <i>Le phototropisme</i>	154
Thème 6 — <i>Le gravitropisme</i>	154
Thème 7 — <i>La circumnutation: phénomène endogène ou exogène?</i>	156
Thème 8 — <i>Interactions entre tropismes</i>	158
Thème 9 — <i>Les plantes sont-elles « intelligentes »?</i>	158

Thème 10 — <i>Frits Went (1903–1990)</i>	161
Thème 11 — <i>Comment l'acide cholique s'est-il retrouvé dans l'échantillon d'auxine a de 1933 ?</i>	163
Thème 12 — <i>L'auxine : transport polaire et mode d'action</i>	165
Thème 13 — <i>Les auxines de synthèse</i>	169
BIBLIOGRAPHIE	173
Citations d'extraits des livres de Charles Darwin	178
GLOSSAIRE	179
ESPÈCES VÉGÉTALES	185