

# REVUE SCIENTIFIQUE

DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

REVUE DES COURS SCIENTIFIQUES (2<sup>e</sup> SÉRIE)

DIRECTION : MM. EUG. YUNG ET ÉM. ALGLAVE

2<sup>e</sup> SÉRIE. — 7<sup>e</sup> ANNÉE

NUMÉRO 6

11 AOUT 1877

## LES PLANTES GRIMPANTES

Leurs mouvements et leurs habitudes (1).

Qui n'a observé l'enroulement des tiges du liseron ou volubilis autour des branches des arbustes, l'adhérence du lierre aux troncs des vieux arbres, les crampons qui fixent si solidement la vigne vierge aux murailles des cottages? Qui n'a entendu parler aussi de ces lianes gigantesques des régions tropicales, enlaçant les arbres d'un réseau intextricable de tiges entrecroisées ou les étreignant de leurs puissantes et rigides spires?

Les plantes grimpantes sont organisées pour aller chercher à une grande hauteur de l'air et de la lumière et y épanouir des fleurs souvent d'une grande beauté. Elles atteignent leur but en n'employant qu'une quantité de matière organique infiniment petite, comparée à celle exigée par les arbres, dont le tronc massif doit supporter un poids considérable de branches; et les procédés par lesquels elles fixent leurs tiges faibles et flexibles aux branches voisines, sont variés et curieux. Étudiés d'abord par Palm, Hugo von Mohl, Dutrochet, ils l'ont été plus récemment par Fritz Muller, Hugo de Vries et Sachs.

M. Darwin s'est aussi beaucoup occupé de ce sujet, dans lequel il trouve des arguments très-favorables en faveur de sa théorie de l'évolution graduelle des espèces, et il a publié, il n'y a pas longtemps, une nouvelle édition de son *Essai sur les plantes grimpantes*, qui avait paru pour la première fois en 1845. Cet ouvrage vient d'être traduit par M. Richard Gordon, bibliothécaire de la Faculté de médecine de Montpellier, et l'analyse qu'on en va lire montrera

(1) *Les Mouvements et les Habitudes des plantes grimpantes*, par Charles DARWIN, M. A. F. R. S. Traduction française faite sur la deuxième édition anglaise, par le docteur Richard Gordon. 1 vol. in-8° avec 13 figures dans le texte. Paris, librairie Reinwald.

tout l'intérêt que peut présenter ce point spécial de physiologie botanique.

Nous parlerons en premier lieu des plantes qui se servent pour grimper de crochets ou de radicules, puis des plantes volubiles s'enroulant en spirale autour de leurs supports, et enfin de celles munies de pétioles préhenseurs ou de vrilles et dont l'organisation atteint le maximum de perfection.

### I.

Les plantes qui se servent de crochets ou de radicules pour s'élever au-dessus du sol ne présentent pas le même intérêt que les autres plantes grimpantes. Elles ne nous arrêteront donc que peu de temps.

Le *galium aparine*, le *rubus australis*, plusieurs rosiers et certains palmiers grimpent au moyen de crochets aigus disséminés le long de leurs tiges, et ces plantes ne peuvent arriver à leurs fins que si elles se trouvent naturellement placées dans un fouillis de végétation. Quant à celles qui se servent de radicules, elles sont très-bien adaptées pour s'élever le long des faces nues des rochers ou des troncs d'arbres, mais elles ne peuvent jamais dans ce dernier cas, passer d'une branche à une autre et couvrir ainsi tout le sommet d'un arbre, comme cela arrive aux autres plantes grimpantes. Leurs radicules, en effet, ont besoin d'un contact prolongé et intime avec une surface solide pour pouvoir y adhérer.

Une des plantes les plus intéressantes de ce groupe est le *Marcgravia umbellata* des forêts de l'Amérique tropicale, dont la tige croît d'une manière curieusement aplatie contre les troncs des arbres; émettant çà et là des crampons qui adhèrent au tronc et l'embrassent complètement s'il est mince.

Quand cette plante est arrivée à la lumière, elle produit des branches libres, avec des tiges arrondies, recouvertes de feuilles à pointes aiguës qui diffèrent beaucoup, par leur aspect, des feuilles portées par la tige tant qu'elle reste adhérente.

Le *Ficus repens* présente aussi des faits curieux. Cette plante grimpe le long des murs exactement comme le lierre, et si l'on presse légèrement les jeunes radicelles, elles émettent au bout d'une semaine environ de petites gouttes d'un liquide clair, très-légèrement visqueux. Ce liquide a la propriété très-remarquable de ne pas sécher, car M. Darwin a pu en conserver sur une plaque de verre, à l'état parfaitement liquide, pendant tout un été. Si on laisse cependant les radicelles et le liquide qu'elles ont sécrété en contact avec un corps solide quelconque pendant dix ou quinze jours environ, les gouttes liquides deviennent d'une viscosité plus grande et peuvent s'étirer en filaments; si le contact se prolonge encore, la radicelle finit par adhérer solidement au corps étranger. On peut donc en conclure que les radicelles réabsorbent la portion aqueuse du liquide sécrété et que le reste se transforme graduellement en un véritable ciment. Comme les tiges de *Ficus* produisent du caoutchouc, il est fort probable que la sécrétion des radicelles renferme de cette substance en dissolution, et M. Spiller a montré récemment que lorsque la gomme élastique est exposée à l'air dans un grand état de division, elle se convertit peu à peu en une substance résineuse semblable à la gomme laque.

Les autres plantes qui grimpent à l'aide de leurs radicelles émettent-elles aussi une sorte de ciment? M. Darwin l'ignore. Les crampons du lierre placés contre le verre y adhèrent à peine, cependant ils sécrètent une petite quantité de matière jaunâtre. Les radicelles du *Marcgravia dubia* se fixent au contraire très-solidement à du bois poli et peint.

## II.

Le meilleur exemple qu'on puisse donner d'une plante volubile est le houblon (*Humulus lupulus*). Lorsque la jeune tige sort de terre, les deux ou trois premiers entre-nœuds restent droits et immobiles, mais on ne tarde pas à voir celui qui leur succède se courber d'un côté, puis se diriger circulairement avec lenteur vers tous les points de l'horizon pour revenir au point de départ, ce qui a lieu au bout de 2<sup>h</sup> 8<sup>m</sup> pendant une chaude journée d'été.

Ce mouvement révolatif ne dure pas indéfiniment, mais seulement pendant l'accroissement de la plante, et après trente-six révolutions environ il s'arrête complètement.

En général trois entre-nœuds se meuvent en même temps, de telle sorte que pendant que l'inférieur cesse son mouvement, le supérieur est en pleine activité, portant un entre-nœud terminal qui commence aussi à se mouvoir.

Si par suite de ce déplacement successif qui décrit une courbe toujours plus grande, à cause de l'allongement des entre-nœuds, la jeune tige de houblon rencontre un corps étranger, une branche par exemple, le mouvement se trouve nécessairement arrêté au point de contact. Mais la portion libre continuant à se déplacer, il en résulte que des points de plus en plus élevés de la tige sont mis en contact avec le support, et de cette manière elle s'enroule en hélice autour de lui. Lorsqu'on regarde devant soi l'axe de la spire du houblon on voit qu'elle se dirige de droite à gauche, ce qui est le cas le moins fréquent, la plupart des plantes volubiles montant de gauche à droite. Des plantes de la même famille ou du même genre s'enroulent quelquefois dans des directions différentes, mais cela est rare; du reste, cette

variation dans le sens de la spire, peut s'observer aussi chez des plantes appartenant à la même espèce. M. Darwin ayant élevé, en effet, dix-sept pieds de *Loasa aurantiaca*, il trouva que, sur ce nombre, huit s'enroulaient de gauche à droite, cinq de droite à gauche, quatre enfin après avoir commencé à s'élever en suivant une certaine direction, renversèrent ensuite brusquement le sens de leur hélice. On a observé les mêmes faits chez le *Scyphantus elegans*.

Les tiges de beaucoup de plantes ont une disposition très-marquée à la torsion, et il est facile de constater cela chez le châtaignier par exemple. Hugo Von Mohl en avait conclu que l'enroulement des plantes volubiles était dû à une torsion exagérée de leur tige. Mais cette torsion n'existe pas toujours, et d'ailleurs elle serait tout à fait insuffisante pour expliquer le phénomène, car on ne peut pas admettre que la torsion trois fois répétée du houblon suffise pour déterminer trente-sept révolutions consécutives. La torsion des tiges a sans doute un autre but, celui par exemple d'augmenter leur rigidité; ce qui n'est point inutile, surtout aux plantes volubiles.

On a voulu aussi expliquer l'enroulement des tiges, par suite d'une certaine irritabilité de leur tissu, qui aurait déterminé une inflexion au point de contact avec un corps étranger. M. Darwin n'a jamais pu cependant déterminer aucune flexion dans les tiges de ces plantes, soit en les frottant, soit en exerçant une pression contre elles. Cette flexion se produit au contraire très-facilement chez certains pétioles et dans les vrilles, comme nous le verrons plus loin.

Le mouvement révolatif des jeunes tiges est dû en réalité à une courbure continue et naturelle de leur tissu vers tous les points de l'horizon par suite d'une croissance inégale qui a été désignée par Sachs sous le nom de *nutacion révolutive*.

Il ne faut pas du reste croire que le mouvement révolatif soit toujours un cercle régulier, comme dans le houblon. Chez un grand nombre de plantes en effet, la courbe décrite est une ellipse, souvent même très-étroite.

D'un autre côté les degrés de courbure des divers entre-nœuds n'étant pas identiques, la vitesse de révolution de la tige entière peut se trouver accélérée ou retardée et la tige elle-même au lieu d'être rectiligne devient légèrement ondulée.

La vitesse avec laquelle l'accroissement se propage ou circule autour de l'axe (vitesse d'où dépend le mouvement révolatif) offre de grandes différences dans les diverses plantes; mais pour une même plante, tant qu'elle reste dans des conditions identiques, le mouvement révolatif de sa tige est remarquablement uniforme.

Le maximum de vitesse a été observé chez le *Scyphantus*, qui décrit une révolution entière en 1<sup>h</sup> 17<sup>m</sup>, le *Phaseolus vulgaris* reste environ 1<sup>h</sup> 57<sup>m</sup>, le *Houblon* 2<sup>h</sup> 8<sup>m</sup>. D'autre part quelques plantes mettent 24 et jusqu'à 48 heures pour achever une seule révolution, l'*Adhadotu* par exemple.

La vitesse ne paraît pas, du reste, dépendre de l'épaisseur des tiges, car celles du *Sollya* aussi, minces qu'une ficelle, se déplacent plus lentement que les branches épaisses et charnues du *Ruscus*; et les tiges ligneuses de la *Wistaria* se meuvent plus vite que celles de l'*Ipomœa* qui sont herbacées.

La plupart des tiges volubiles sont disposées pour s'élever autour de supports médiocres, ainsi en Angleterre les plantes grimpantes indigènes ne peuvent, sauf le chèvrefeuille, s'enrouler autour d'un tronc d'arbre. Celles qui viennent de ré-

gions plus chaudes peuvent, au contraire, contourner des tuteurs assez volumineux : à Kew, le *Ruscus androgynus* grimpe le long d'une colonne qui a 23 centimètres de diamètre, ce qu'un *Phaseolus multiflorus* ne peut absolument pas faire. Quant aux plantes volubiles des tropiques, elles peuvent entourer des arbres fort gros, car Fritz Muller a vu au Brésil une menispermacée contourner en hélice un tronc qui avait 1<sup>m</sup>,52 de circonférence. Dans nos pays tempérés, cette puissance d'enroulement serait plutôt nuisible ; en effet nos plantes volubiles, étant annuelles, ne pourraient s'accroître assez dans une seule saison pour atteindre une hauteur convenable.

Mais pourquoi certaines plantes ne peuvent-elles grimper que le long des tiges minces et d'autres autour de supports plus épais ? M. Darwin dit qu'il n'en connaît point la cause.

La faculté d'enroulement dépend beaucoup du reste de la vigueur générale de la plante et de la température ambiante.

En effet, Dutrochet ayant coupé une tige entière de houblon et l'ayant plongée dans l'eau, la révolution des entrenœuds supérieurs eut lieu en 20 heures, tandis qu'à l'état normal, elle se fait en un peu plus de 2 heures, et il a constaté que tout abaissement de température déterminait une diminution considérable dans la vitesse de révolution. Les variations dans l'intensité de la lumière exercent aussi une influence sur le mouvement révolutif de certaines plantes : ainsi l'*Ipomea jucunda* décrit un cercle complet en 5<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>, mais le demi-cercle s'éloignant de la lumière se fait en 4<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> tandis que l'autre demi-cercle est parcouru en 1 heure seulement.

Cette action de la lumière est remarquable surtout si l'on réfléchit combien les feuilles sont peu développées dans les jeunes entrenœuds.

Dans la plupart des plantes volubiles, toutes les branches, quel que soit leur nombre, présentent les mêmes phénomènes d'enroulement ; cependant, il y a quelques exceptions assez curieuses. Ainsi, dans le *Tamus elephantus* les branches latérales seules et non la tige principale s'enroulent en spirale ; le fait inverse a été constaté chez une espèce d'*Asparagus*, peu vigoureuse, il est vrai. Le *Combretum argenteum* peut donner naissance d'abord à un grand nombre de branches qui ne manifestent aucune disposition à l'enroulement, puis on voit apparaître une branche filiforme ayant des feuilles très-peu développées et qui s'enroule avec la plus grande facilité. Dans le *Periploca græca*, les tiges supérieures seules sont volubiles et le *Polygonum convolvulus* ne s'enroule que pendant le milieu de l'été.

L'*Ipomea argyroides*, de l'Afrique méridionale, ne s'entortille point et ne donne naissance qu'à des tiges rigides de 46 centimètres de hauteur ; cependant, cultivé à Dublin, il a donné des tiges de 2<sup>m</sup>,43 de hauteur, qui s'enroulaient parfaitement bien autour d'un tuteur, montrant ainsi que cette plante avait, à l'état latent, la possibilité de s'enrouler spontanément, dès que par suite de circonstances spéciales ses tiges pouvaient prendre un accroissement considérable. Enfin, certaines variétés du *Phaseolus multiflorus* produisent deux espèces de tiges, les unes droites et épaisses et les autres minces et volubiles.

En terminant ce sujet, nous dirons que certaines racines aériennes s'enroulent aussi en spirale. En effet, M. Fritz Muller a raconté à M. Darwin qu'il avait vu dans les forêts du Brésil de nombreuses ficelles noires ayant depuis quelques lignes jusqu'à 0<sup>m</sup>,025 de diamètre, entourant des arbres énor-

mes. Tout d'abord, il crut que c'étaient des tiges de plantes volubiles, mais il trouva ensuite que ces ficelles étaient les racines aériennes d'un *Philodendron* ; d'autres espèces du même genre émettent des racines qui pendent verticalement, ayant une longueur de plus de 15 mètres.

### III.

Nous avons maintenant à parler des plantes qui s'élèvent au-dessus du sol en se servant d'organes préhenseurs fort curieux, pétioles ou vrilles. Leurs tiges ont aussi un mouvement révolutif, et celles qui se fixent au moyen des pétioles de leurs feuilles peuvent grimper en spirale ; mais on constate souvent un brusque renversement dans la direction de la spire, ce qui les distingue des autres plantes simplement volubiles. Ce changement de sens n'a, du reste, aucun inconvénient, puisque la tige est déjà solidement fixée par un autre moyen.

Quant à celles qui sont munies de vrilles, elles s'enroulent très-rarement en spirale, soit par suite de la rigidité et de la brièveté de leurs entrenœuds, soit à cause de la dimension de leurs feuilles, soit pour tout autre motif encore inconnu.

Les *Clematis* et les *Tropæolum* nous offrent de nombreux exemples de plantes se fixant au moyen de pétioles susceptibles de s'enrouler autour des branches qu'ils rencontrent. Ces pétioles, en effet, lorsqu'ils sont jeunes, sont doués non-seulement d'un mouvement révolutif, mais aussi d'une sorte de sensibilité très-remarquable, en vertu de laquelle la plus légère pression exercée sur eux détermine une flexion qui arrête leur mouvement et les fixe presque immédiatement.

Cette flexion se fait plus ou moins rapidement, suivant les espèces, parfois en quelques minutes, mais généralement au bout d'un temps plus long. Si le contact n'est que momentané avec un objet quelconque, le pétiole continue à se courber pendant assez longtemps, puis il se redresse lentement et peut alors agir de nouveau. Celui, au contraire, qui a subi un contact prolongé, ne peut plus se redresser et, par suite de son accroissement, il s'enroule alors autour de la branche.

Les pétioles préhenseurs deviennent très-vite beaucoup plus épais que ceux qui ne se sont point accrochés, et leur tissu acquiert un grand degré de dureté et de rigidité ; grâce à ce changement, il faut une force relativement considérable pour les rompre, et ils peuvent durer fort longtemps, ce qui rend assuré le maintien de la tige au-dessus du sol.

Une plante de la famille des Liliacées, le *Gloriosa Plantii*, se fixe, non par la base des feuilles, mais par leur extrémité supérieure fort étroite et crochue, qui, au contact d'un corps étranger, se ferme presque complètement de manière à former un anneau.

Les plantes munies de vrilles sont fort nombreuses et appartiennent à diverses familles, en particulier aux Bigoniacées, Polémoniacées, Légumineuses, Smilacées, Fumariacées, Cucurbitacées, Vitacées. Les vrilles sont des appendices filamenteux qui peuvent adhérer par leurs extrémités libres aux corps étrangers, ou qui s'entortillent autour d'eux, comme les pétioles des genres *Clematis* et *Tropæolum*. Pour faire comprendre leurs divers modes de fonctionnement, nous allons prendre quelques exemples bien caractéristiques, en rappelant que ces organes ne sont pas autre chose que

des feuilles ou des pédoncules floraux plus ou moins modifiés.

*Bignonia unguis*. — Les feuilles composées de cette plante portent à leur extrémité une vrille ramifiée qui ressemble d'une manière frappante à la jambe et à la patte d'un petit oiseau, moins le doigt de derrière. La jambe est plus longue que les doigts qui divergent tous dans un même plan, et se terminent par des griffes pointues dures et recourbées. Lorsque ces doigts arrivent en contact avec des branches minces, ils se recourbent et au bout de quelques heures les entourent solidement comme le ferait un oiseau qui se perche.

Les pétioles ayant aussi un mouvement révolutif, il en résulte que deux feuilles voisines arrivent souvent dans le voisinage l'une de l'autre en entourant un support, et les vrilles se saisissant alors mutuellement fixent la tige d'une manière fort solide; d'autant plus qu'elles ne tardent pas à devenir fortes et dures dès qu'elles ont saisi un objet, comme les pétioles préhenseurs. Lorsque les vrilles, au contraire, ne peuvent se fixer, elles s'inclinent, perdent toute sensibilité, ne se courbent plus et ne tardent pas à tomber en se désarticulant comme les feuilles en automne.

*Bignonia capreolata*. — Les vrilles de cette plante, fort longues et très-ramifiées, s'enroulent plus ou moins régulièrement, quelquefois pas du tout, autour des corps qu'elles rencontrent; mais elles ont une tendance bien marquée à fuir la lumière. Lorsque, par suite de leur mouvement révolutif ou celui de la tige, l'extrémité d'une vrille qui est légèrement crochue vient se fixer contre un corps rugueux, elle ne tarde pas à y adhérer de la manière suivante. M. Darwin, ayant un jour laissé accidentellement de la laine à côté d'une jeune vrille, remarqua qu'au bout de quelques heures toutes les petites branches avaient pénétré entre les interstices de manière à s'accrocher aux filaments. Les surfaces en contact avec eux ne tardèrent pas alors à se gonfler et à se changer graduellement en de petites pelotes blanchâtres, couvertes d'une substance résineuse, qui finirent par adhérer fortement à la laine, formant ainsi un tout qu'on ne pouvait point séparer.

On peut déduire de ces faits que si les vrilles du *B. capreolata* adhèrent parfois à des bâtons polis et cylindriques et souvent à une écorce rugueuse, elles sont néanmoins spécialement adaptées pour grimper le long d'arbres tapissés de lichens, de mousses ou d'autres productions similaires; et M. Asa Gray assure que le *Polypodium incanum* abonde sur les arbres des forêts, dans les districts de l'Amérique du Nord où croît cette plante.

Toutes les fois que les vrilles se fixent, elles deviennent ligneuses et se contractent en spirale; nous reviendrons, du reste, plus loin sur cette particularité intéressante. Si les extrémités crochues des vrilles ne touchent rien, les disques ne se forment jamais, mais un contact de courte durée suffit pour provoquer leur développement.

*Cobæa scandens*. — Cette plante, de la famille des Polémoniacées, est admirablement organisée pour grimper. Ses vrilles sont très-longues, pouvant atteindre jusqu'à vingt-huit centimètres, et elles ont un mouvement révolutif très-rapide car il s'accomplit en un peu plus d'une heure, mais il cesse très-rapidement. La tige principale de la vrille longue, droite et effilée, porte des ramifications qui se subdivisent elles-mêmes beaucoup, donnant naissance à des filaments aussi ténus que des crins, mais forts et élastiques, et si légers

qu'ils sont soulevés par le moindre souffle d'air. Leur extrémité se termine par un petit crochet double, transparent, dur, aussi aigu que l'aiguille la plus fine, et se fixant avec la plus grande facilité contre tout objet; M. Darwin en a compté jusqu'à quatre-vingt-quatorze sur une seule vrille. Sauf les crochets et la portion basilaire de la vrille, toutes les autres parties sont excessivement sensibles et elles se courbent en quelques minutes, s'enroulent rapidement, puis se contractent en spirale et deviennent très-solides. Rien n'est plus intéressant, du reste, que de suivre une vrille de *Cobæa*, qui par suite d'un coup de vent ou de son mouvement révolutif, s'est fixée par un seul de ses crochets contre un support, et de la voir amener contre lui successivement, par suite de sa contraction spiroïde, ses autres extrémités de manière à former un nœud inextricable.

Lorsqu'une vrille n'a pas pu se fixer, elle ne tarde pas à s'incliner pour laisser la place à une autre plus jeune qu'elle, puis elle perd tout mouvement et se contracte enfin en une masse confuse de filaments entortillés.

*Ampelopsis hederacea* (Vigne vierge). — Les vrilles de cette plante n'ont aucun mouvement révolutif spontané; mais elles se dirigent toujours vers les endroits obscurs, comme Knight l'avait constaté il y a déjà fort longtemps. Ces vrilles sont aussi dépourvues de sensibilité, car une pression même prolongée ne détermine presque aucune courbure; mais si elles rencontrent une surface plane telle que du bois ou une muraille, elles ne tardent pas à disposer toutes leurs branches de manière à la presser par leurs extrémités libres.

Ces extrémités se gonflent alors au point de contact et donnent naissance à de petits disques qui adhèrent fortement au bout de quarante-deux heures. Dès que l'adhésion est parfaite, les filaments augmentent d'épaisseur et se contractent en spirale, de telle sorte que lorsqu'une traction s'exerce sur la tige principale, son effet se reporte sur tous les disques à la fois. Si les vrilles de la vigne vierge ne peuvent pas adhérer, elles se dessèchent et finissent par tomber.

Nous avons dit plusieurs fois que les vrilles se contractaient en spirale. Cette contraction a lieu lorsqu'elles ont atteint toute leur longueur, mais elle n'a lieu rapidement et d'une manière bien nette que lorsque la vrille est fixée solidement à un corps étranger; dans tout autre cas elle ne se contracte que fort lentement, quelquefois même elle reste droite jusqu'au moment où elle tombe. Cette contraction hélicoïde est fort utile pour les plantes grimpantes, car lorsqu'une tige est inclinée et que sa vrille a saisi un objet situé au-dessus d'elle, la torsion en spirale, la tire en haut et la fait monter par le chemin le plus court. Il est facile de constater cela surtout chez les *Cobæa*. Les vrilles spiralées sont aussi beaucoup plus élastiques, ce qui les empêche d'être arrachées, même lorsque la plante est fortement secouée et ballottée par un vent violent, car elles fonctionnent alors absolument comme un ressort qui peut s'allonger sans inconvénient.

Si une vrille libre se contracte en hélice, la spire marche toujours dans la même direction, du sommet à la base, mais il n'en est plus de même si elle s'est fixée. Dans ce cas, en effet, elle présente au moins une portion tordue dans un sens et une autre dans un sens inverse, les deux spires inverses étant séparées par un court espace qui est droit.

Le plus souvent, sur une vrille, on ne trouve que deux spires inverses, on peut en trouver cependant un plus grand nombre, quatre ou cinq et même huit; mais que les spires

tournent une fois ou plus d'une fois dans des directions opposées, il y a toujours autant de tours dans un sens que dans l'autre.

Il est facile de comprendre l'utilité de ce changement de direction dans les hélices des vrilles. Supposons qu'une vrille adhérente fasse trente tours en spirale tous dans la même direction, le résultat définitif sera qu'elle se tordera trente fois sur son propre axe. Or cette torsion exigerait non-seulement une force considérable, mais elle ferait rompre la vrille bien avant l'accomplissement des trente tours. Ces inconvénients ne se présentent plus si la torsion se fait successive dans des sens différents (1).

Nous avons dit aussi que les vrilles étaient sensibles au contact d'un objet, et que ce contact déterminait une courbure du côté du point pressé. La sensibilité des vrilles est plus ou moins grande, et elle atteint son maximum dans la *Passiflora gracilis*, dont la vrille s'infléchit lorsqu'on pose sur elle un fil du poids de un milligramme, le mouvement de flexion se manifestant au bout de vingt-cinq secondes. Pour d'autres vrilles il faut au moins une pression de quatre milligrammes environ, et l'effet ne se manifeste qu'après quelques minutes. Le mouvement de courbure consécutif à un seul contact continue à augmenter pendant un temps considérable, puis il s'arrête ; au bout de quelques heures, la vrille se déroule et elle est de nouveau prête à fonctionner. Quand les vrilles s'incurvent sous l'influence de poids très-légers, elles semblent s'accoutumer à un stimulus aussi faible, et on les voit se redresser comme si le poids avait été enlevé. La nature de l'objet qui exerce une pression sur les vrilles n'a pas d'influence sur la courbure, sauf cependant des gouttes d'eau et le contact même d'autres vrilles qui, par une exception très-remarquable ne déterminent aucune contraction, comme M. Darwin l'a parfaitement constaté pour les vrilles extrêmement sensibles du *Passiflora gracilis* et de l'*Echinocystis lobata*.

La vrille est un organe admirablement bien adapté au but qu'elle doit atteindre. Dès le commencement, en effet, elle est bien disposée pour agir, car elle se dirige verticalement (dans les *Cobæa*, par exemple) ; en effet, si elle est déplacée, elle subit d'abord l'influence de la pesanteur, puis elle se redresse ; si elle est influencée par la lumière, elle se courbe vers elle ou elle la fuit, ou bien elle n'en tient aucun compte, selon qu'elle y trouve son avantage. Pendant plusieurs jours les vrilles ou les entre-nœuds, ou tous les deux décrivent des courbes avec un mouvement parfaitement régulier, et si pendant ce mouvement un objet vient à être touché, il est contourné promptement et saisi avec force. Au bout de quelques heures enfin la contraction en hélice se produit, entraînant la tige vers le haut, et formant un excellent ressort très-élastique. Alors tous les mouvements s'arrêtent, les tissus deviennent, par suite de l'accroissement, durs et rigides, et la plante est fixée solidement.

La vrille a maintenant achevé son œuvre et elle l'a admirablement accomplie. Car elle a permis à la plante d'arriver à la lumière et à l'air libre pour y épanouir ses fleurs avec

(1) M. Casimir de Candolle, depuis la publication de l'ouvrage de M. Darwin, a fait des observations fort intéressantes sur la vrille de la Bryone, qui expliquent, en partie du moins, comment ce double enroulement de la vrille peut se produire. (*Archives des sciences physiques et naturelles*, janvier 1877, page 5.)

une dépense de matière organique bien moindre que la plante simplement volubile, dont la tige est beaucoup plus longue que la hauteur à atteindre.

Toutes les vrilles présentent-elles un degré de perfection aussi complet que celles que nous venons de décrire ? Il est rare de trouver des vrilles imparfaites, mais cependant on peut citer comme exemple celles du *Bignonia speciosa*.

Dans cette plante, en effet, l'extrémité libre des vrilles qui est droite et pointue, cherche toujours comme par une sorte d'instinct à s'insinuer dans de petites crevasses ; en se courbant presque à angle droit, dès qu'elle trouve une petite fissure, et en se collant étroitement contre les surfaces avec lesquelles elle se trouve en contact. Mais tous ces mouvements, qui paraissent si bien adaptés à un but, manquent complètement leur effet, car dès que la pointe a pénétré à une certaine profondeur, la vrille se contracte en spirale, ce qui l'éloigne immédiatement du support. Comme le remarque M. Darwin, il y a donc quelque chose d'incompréhensible dans les habitudes de cette plante et ce sujet est bien digne d'attirer l'attention des physiologistes.

## LA MÉTÉOROLOGIE EN FRANCE

### Projet de réorganisation.

L'an dernier, au congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, à Clermont-Ferrand, les météorologistes se sont, pour la première fois, réunis en section, ont exposé leurs vœux et ont discuté les moyens de donner, dans notre pays, à la météorologie, l'organisation et les moyens d'action qu'elle possède partout à l'étranger. D'importantes résolutions ont alors été votées (1), et il a été convenu que l'étude de cette question serait reprise au congrès du Havre, qui va s'ouvrir dans quelques jours.

Afin d'éviter les pertes de temps inutiles et de préparer le terrain à la discussion, l'Association française et la Société météorologique se sont entendues pour nommer une commission mixte, chargée de fixer les bases essentielles du projet de réorganisation du service météorologique en France. Cette commission se composait, pour l'Association française, de MM. Alluard, Hébert, G. Lemoine, Lespiault, Marié-Davy, général de Nansouty, commandant Périer et Piche, et, pour la Société météorologique, de MM. le commandant Mouchez, président de la société, Hervé-Mangon, d'Abbadie, Renou, Angot et L. Teisserenc de Bort. M. Angot, secrétaire de la Société météorologique, a été chargé, comme rapporteur, de rédiger le projet de vœu ci-dessous qui sera soumis à l'approbation des météorologistes au congrès du Havre, pour être ensuite présenté au gouvernement avec les modifications qu'on aura jugé utile de lui faire subir.

Nous croyons bon de publier dès maintenant ce document ; mais nous devons, en même temps, faire observer que, dans un travail de ce genre, bien des détails sont forcément négligés et doivent l'être. La commission a jugé qu'il y aurait inconvénient à trop demander et à trop préciser. La chose réellement importante est de fixer les traits généraux de l'organisation, ceux sans lesquels le nouveau service météorologique ne pourrait fonctionner avec fruit. L'expérience seule pourra permettre ensuite de préciser et d'arrêter les détails.

(1) Voir la *Revue Scientifique* du 6 janvier 1877, p. 660.