Épanouissement, Veille Et Sommeil Des Périanthes

M. Émery

To cite this article: M. Émery (1889) Épanouissement, Veille Et Sommeil Des Périanthes, Bulletin de la Société Botanique de France, 36:4, 245-250, DOI: [10.1080/00378941.1889.10830451](https://doi.org/10.1080/00378941.1889.10830451)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/00378941.1889.10830451>

Published online: 08 Jul 2014.

Submit your article to this journal [↗](#)

Article views: 8

View related articles [↗](#)

Les racines comme les tubercules renferment une grande quantité d'amidon et de glucose ; les raphides sont très répandus.

En résumé la tubérisation est donc formée par le cylindre central et par l'écorce, et les réserves se présentent sous la forme d'amidon et de glucose.

Dans les deuxième et troisième renflements, en voie d'épuisement, ainsi que dans les racines qui y aboutissent, on observe de très nombreuses Bactéries, et des Champignons inférieurs. — On peut constater la présence de l'amidon, même dans les cellules mortes. Les réserves ne sont donc pas toutes employées par la plante.

M. Guignard fait remarquer que, pour le Safran, les parties souterraines tendent à sortir de terre ; aussi est-on obligé de les y faire rentrer au bout d'un certain temps, quand on cultive cette plante.

M. Maury, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante :

ÉPANOUISSEMENT, VEILLE ET SOMMEIL DES PÉRIANTHES, par **M. ÉMERY**.

Cette question m'occupe depuis plusieurs années, et, — ainsi qu'il arrive d'ordinaire en physiologie, — plus je l'étudie, plus elle me semble complexe. Dans cette première Note, — véritable Note-programme, — je me bornerai à dire comment la question se pose en ce moment pour moi, et quelles sont les données dont la connaissance me paraît indispensable à la solution rationnelle du problème. Ultérieurement, dans une suite de Notes, je prendrai une à une chacune de ces données, et je les discuterai en me basant sur les travaux antérieurs et sur les miens propres.

La première question, la question fondamentale, est de savoir quels sont, dans le pétale, les mécanismes susceptibles d'entrer en jeu dans ces manifestations. A priori, on en voit trois : un périphérique, la membrane épidermique ; les deux autres profonds, le système parenchymateux et ses dérivés, — sclérenchyme et collenchyme, — d'une part, enfin l'appareil libéro-ligneux de l'autre. La différence de situation de ces deux groupes de mécanismes donne déjà lieu de penser que leurs modes d'action seront différents. C'est la dessiccation qui aura l'influence prépondérante sur l'épiderme, tandis que cette influence ne sera que secondaire sur les deux autres dont la mise en jeu devra surtout s'effectuer par d'autres procédés.

Restera ensuite à découvrir le fonctionnement de ces mécanismes, ainsi que les forces qui les mettent en action.

Considérons d'abord l'appareil libéro-ligneux : comment peut-il agir ? A priori, de deux façons : par l'élasticité propre à ses éléments et notamment aux parois vasculaires ; ou par des variations dans la tension interne de ces mêmes éléments, et principalement, ce semble, des trachées. Dans l'un et l'autre cas, l'élément fera effort pour reprendre son attitude naturelle ou première. Sous certaines influences, le pétale s'incurve-t-il dans un sens ou dans un autre, l'appareil libéro-ligneux réagira en sens contraire pour rétablir les choses en leur premier état : soit par simple élasticité des parois, soit par l'effet d'une tension interne. Si, à l'état d'incurvation du pétale, la tension interne des éléments libéro-ligneux augmente tout à coup par l'intervention de gaz ou de liquides, ces éléments fonctionneront alors, et pour la même cause, comme un baromètre anéroïde : ils tendront à se dérouler, à se redresser.

Quant aux tissus cellulaires, ils agiront par des variations de volume, conséquences de variations dans le degré de turgescence. A priori, celles-ci peuvent être dues à des gaz ou bien à des solutions aqueuses.

On ne voit guère, dans l'état actuel de la physique générale, la possibilité pour les gaz atmosphériques d'agir, dans les conditions où ils interviennent, autrement qu'ils ne le font dans l'expérience classique de la vessie hermétiquement fermée après y avoir laissé un peu d'air à une faible tension. Une fois placée sous le récipient de la machine pneumatique, cette vessie se gonfle progressivement, à mesure qu'on raréfie l'air sous la cloche. Dans le pétale, la cellule à parois minces et extensibles se comporterait de la même façon si l'atmosphère interne était susceptible de se raréfier à un moment donné. Or, la possibilité de ces raréfactions est loin d'être une simple vue de l'esprit, une hypothèse gratuite, depuis qu'on sait que la tension de l'atmosphère interne est d'ordinaire inférieure à la pression atmosphérique. Il y avait donc lieu d'étudier les variations de cette pression interne et leurs causes. C'est une question qui m'occupe depuis plusieurs années, et je ferai connaître ultérieurement le résultat de mes recherches. Sans doute dans ces derniers temps ce point a été abordé par divers expérimentateurs, mais je crois qu'ils sont loin d'avoir épuisé le sujet.

Restent enfin les variations de volume ou de turgescence amenées par les accroissements ou les diminutions du liquide intra-cellulaire.

On sait d'une manière sommaire ce qui va se produire.

Toutes les fois qu'on injecte un liquide quelconque, de l'eau par exemple, dans un sac à parois flexibles et hermétiquement clos, celui-ci, par l'effet de la pression interne, se gonfle et tend à prendre la forme sphérique. Mais cette tendance sera, dans le pétale, plus ou moins

entravée, parfois même complètement annihilée : soit par les résistances que lui opposeront les éléments voisins, soit par l'inextensibilité de certaines régions de la paroi elle-même. Dans le premier ordre d'idées, les cellules scléreuses pourront, selon leurs modes de répartition autour des cellules extensibles, ou gêner et limiter ces mouvements, ou les favoriser en fournissant des points d'appui aux cellules actives.

La question du rôle de l'eau se présente sous un double aspect. Il faudra d'abord déterminer comment varie le poids total de l'eau contenue dans le pétale à chacune des phases de son existence ; poids total qui est à tout instant la différence entre la quantité d'eau qui entre dans l'organe et celle qui en sort par transpiration. Or, on sait déjà pour les feuilles végétatives caduques, — et nous généraliserons dans une prochaine Note ce résultat en l'étendant aux autres feuilles ainsi qu'aux axes caulinaires eux-mêmes, — qu'à la longue l'accès de l'eau devient de plus en plus difficile par l'apparition et l'extension, dans une direction transversale, de formations subéreuses qui, s'insinuant pour ainsi dire dans le parenchyme préexistant, ne laissent plus finalement, en raison de l'imperméabilité à l'eau du tissu subéreux, qu'une seule voie d'accès, — relativement fort restreinte, — pour les liquides : l'appareil libéro-ligneux.

Ma prochaine Note aura précisément pour objet de faire connaître la loi des variations de l'eau dans le pétale avec l'âge.

Cela fait, nous devons rechercher comment et par quelles forces les liquides se meuvent d'une cellule à l'autre ; pourquoi, à un moment donné, ils affluent dans certaines régions en délaissant simultanément d'autres parties.

Pour le moment, — puisqu'il s'agit d'un simple programme d'études, — je me bornerai à résumer les faits fondamentaux de cet ordre, afin de préciser le point de départ de nos investigations ultérieures.

Considérons un corps solide quelconque taillé en plaque, ou mieux une membrane, animale ou végétale. Ces corps sont poreux, mais à des degrés divers.

Posons la membrane, supposée sèche, sur la surface de l'eau. Celle-ci va pénétrer peu à peu dans les pores et les remplir, en expulsant l'air qui s'y trouvait. Alors l'équilibre s'établira et persistera tant qu'une circonstance ne viendra pas détruire cet équilibre en enlevant de l'eau à la membrane, auquel cas une nouvelle quantité de liquide affluera dans celle-ci. Durant le temps où les mêmes effets se produiront, un courant d'eau plus ou moins actif s'établira donc à travers la membrane. C'est là le phénomène fondamental bien connu de l'imbibition.

Un des moyens les plus ordinairement employés pour produire ce courant consiste à prendre une mèche de coton ou de fil, une bande de papier non collé ou d'étoffe, etc., à la ployer en deux bouts inégaux, et à

plonger le bout le plus court dans l'eau d'un récipient quelconque. Le petit appareil devient ainsi un siphon et fonctionne comme tel. La bandelette est-elle au contraire maintenue verticalement, le liquide s'élève plus ou moins selon l'état hygrométrique de l'air ambiant, et l'équilibre s'établit, et le liquide cesse de monter quand à chaque instant la quantité d'eau enlevée par évaporation égale celle introduite à la base par imbibition. C'est le cas du courant d'eau produit par simple évaporation.

Ce cas s'observe dans l'organisme vivant, mais en outre et surtout un autre sur les caractères propres duquel il nous faut maintenant insister.

Montons un osmomètre en introduisant dans l'intérieur une poudre insoluble dans l'eau, et plongeons l'instrument par sa base dans le même liquide. La matière pulvérulente, préalablement desséchée, absorbera et logera dans ses interstices l'eau de la membrane. Aussi verra-t-on le liquide monter jusqu'à la surface supérieure de la poudre. Là il s'arrêtera, à moins que l'évaporation superficielle n'entretienne un courant d'eau.

L'expérience réussit très bien avec le sable quartzeux ordinaire, mais pas avec toutes les substances. Ainsi, dans ces conditions, le talc en poudre ne se laisse pas imbiber par l'eau, sans doute pour une cause analogue à celle qui fait que tout liquide incapable de mouiller une membrane ne s'osmose pas à travers celle-ci.

Passons maintenant au cas de l'osmomètre classique, de l'osmomètre de Dutrochet, et prenons pour substance osmotrice du sucre, puisque cette substance est indispensable à la vie. Mettons donc dans l'osmomètre du sucre en poudre, et plongeons la membrane dans l'eau. Celle-ci traverse la membrane, atteint le sucre, le dissout, et le liquide sucré s'élève peu à peu dans le tube à une hauteur déterminée par certaines conditions. Que s'est-il passé? L'eau est poreuse; le sucre s'est répandu dans ses pores. Réciproquement, le sucre de la dissolution s'extravase dans l'eau extérieure. Ce double mouvement s'arrête quand l'uniformité de composition est atteinte pour les deux liquides qui baignent la membrane; et l'équilibre persiste, tant qu'une cause étrangère ne vient pas troubler cet équilibre en modifiant la teneur en sucre de l'une des deux dissolutions.

Les cellules vivantes sont des osmomètres, mais des osmomètres clos, où le liquide introduit engendre par conséquent des pressions, produit des turgescences. Et les tissus cellulaires sont des associations d'osmomètres réagissant les uns sur les autres, mais d'osmomètres bien autrement puissants et complexes que ceux que nous pouvons monter dans nos laboratoires. Ce qui fait leur rare puissance et leur incomparable originalité c'est la présence du protoplasma, ce mode très parti-

culier d'activité de la matière. Sans doute, au point de vue physique le protoplasma n'est au fond qu'un corps poreux comme les autres, mais ce qui le distingue ce n'est pas tant sa porosité, — extrême pourtant, — que la faculté de créer et de détruire sans cesse les composés chimiques les plus variés. Et c'est précisément, — pour le remarquer en passant, — la raison de l'immense supériorité de la Biologie contemporaine sur sa devancière, de toujours faire intervenir, — et comme cause dominante, — dans l'interprétation des phénomènes vitaux, l'influence du protoplasma, dont la seconde ne tenait aucun compte par la raison, péremptoire d'ailleurs, qu'elle en ignorait l'existence.

En dernière analyse, la cellule vivante est un osmomètre clos, — avons-nous dit, — mais un osinomètre très complexe. On y trouve sans doute, comme dans celui de Dutrochet, une membrane, mais une membrane qui présente ceci de particulier, que ses qualités changent avec le temps. Accolée à la face interne de la paroi cellulaire, est une couche de protoplasma dont la grande énergie osmotique, — ne l'oublions pas, — résulte à la fois et de son état physique intermédiaire entre celui des solides et des liquides, mais surtout de ce double don de créations et de destructions qui lui permet de régénérer, à mesure qu'elles s'altèrent et disparaissent, des substances osmotrices capables de provoquer les mouvements de flux et de reflux de l'eau.

Enfin, au centre de la cellule est le suc cellulaire, liquide qui, par sa complexité, favorisera les effets osmotiques. Il semble même à priori que le suc cellulaire doit avoir l'influence prépondérante sur les phénomènes de turgescence.

Terminons ces considérations générales en nous demandant quelles sont les substances osmotrices destinées, dans l'économie vivante, à mettre l'eau en mouvement, et quel est enfin leur mode d'action?

Parmi ces substances, il en est une, le sucre, qui par son abondance et sa fréquence semble appelée à jouer le rôle principal. Aussi allons-nous la choisir comme exemple pour poser les termes du problème de l'action des substances osmotrices sur les mouvements de l'eau dans l'intimité des tissus.

Le pétale vivant contient du sucre, rien de plus aisé à constater. Et ce sucre, comment disparaît-il, et d'où vient-il? Il disparaît progressivement pendant la vie parce que le protoplasma en consomme. Quant à son origine, elle résulte d'une modification de l'amidon. Mais ce dernier lui-même, s'est-il formé sur place, ou bien dans d'autres organes? Est-il autochtone ou étranger? Parfois le pétale contient de l'amidon, parfois il n'en renferme pas. Voici donc une nouvelle question à résoudre : où et quand apparaît l'amidon ; où et quand se forme le sucre? Ceci résolu, il faudra déterminer l'effet produit par l'apparition du sucre dans les

cellules. Cet effet est évidemment de soutirer de l'eau aux cellules qui renferment peu ou point de sucre au profit de celles qui en contiennent davantage. Sous ce rapport, l'apparition du sucre dans une région équivalant à une forte transpiration. Or celle-ci a pour effet d'épanouir les périanthes ; et nous entrevoyons enfin le rôle que le sucre est appelé à jouer dans les phénomènes d'épanouissement, de veille et de sommeil des fleurs.

M. Duchartre fait remarquer que, d'après les recherches de M. A. Girard, sur la Pomme de terre, ainsi que d'après celles de M. Mer, ce serait la saccharose qui apparaît avant l'amidon.

SÉANCE DU 26 AVRIL 1889.

PRÉSIDENCE DE M. H. DE VILMORIN.

M. Costantin donne lecture du procès-verbal de la séance du 12 avril dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce une nouvelle présentation.

M. le Secrétaire général donne lecture d'une lettre de M. Mori, de Modène, qui remercie la Société de l'avoir admis au nombre de ses membres.

M. Cosson fait à la Société la communication suivante :

GRAMINEÆ DUÆ NOVÆ TUNETANÆ E GENERE *SPOROBOLUS*,
auctore **E. COSSON**.

Sporobolus Tournouxii Coss. sp. nov.

Planta habitu Æluropum littoralem referens, pumila, 8-15 centim. longa, perennis, cæspitosa, caudice multicipite ramos confertos 2-5 centim. longos foliis imbricatis fere ad vaginam redactis obtectos emittente, ramis subdichotome divisiss, ramulis quoque subdichotomis ramulo altero ad fasciculum foliorum sterilem et serius floriturum redacto. Folia glaucescentia, in ramis et ramulis sterilibus approximata vaginis laxis apertis imbricata, rigida, patentia vel superiora sæpius arcuato-decurva, 1 $\frac{1}{2}$ -3 centim. longa, linearia superne marginibus involutis subulata, margine subcartilagineo lævi, scabro vel pilis rigidis