

La fonction des éléosomes dans le processus de la germination

Autor(en): **Briquet, John**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany**

Band (Jahr): **5 (1931-1934)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-880555>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

LA FONCTION DES ÉLÉOSOMES

DANS LE

PROCESSUS DE LA GERMINATION

PAR

John BRIQUET
(Œuvre posthume)

Des observations poursuivies depuis plusieurs années sur les *Centaurea* et l'étude que nous venons de faire de l'éléosome des *Mantisalca* nous ont amené à examiner à nouveau la question de l'origine et de la signification de la myrmécochorie. Nous nous proposons de développer ici brièvement le résultat de nos observations et de nos réflexions à ce sujet. Voici comment le problème s'est posé pour nous.

La myrmécochorie étant prouvée ou supposée démontrée, doit-on considérer la fonction des éléosomes qui attirent les fourmis comme une fonction primaire ou une fonction dérivée ? Les éléosomes sont-ils exclusivement des appareils au service de la dissémination par l'intermédiaire des fourmis ? Ne serait-il pas possible que les éléosomes jouent en première ligne un rôle dans le processus de la germination ? Dans ce dernier cas, les fourmis ne se borneraient-elles pas à utiliser une source d'aliments azotés d'un accès facile, utilisation qui entraînerait subsidiairement la dissémination des semences et des fruits pourvus d'éléosomes ?

Sernander ¹ a traité très en détail le problème de l'origine de la myr-

¹ R. Sernander. Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren. *K. Svenska Vetenskapsakad. Handl.* 41, n° 7 (1906).

mécochorie dans un chapitre où sont successivement abordés les facteurs de sélection et les questions de phylogénie. Sans entrer dans le détail du long exposé du botaniste suédois, on peut résumer son point de vue sous une forme lapidaire en disant que pour lui les éléosomes sont le résultat de mutations qui ont transformé des tissus et des organes de valeur morphologique variable en appareils qui, physiologiquement, sont *sui generis*. Les fourmis auraient trié les mutations, conduisant ainsi à la victoire dans la lutte pour l'existence celles donnant le meilleur rendement en réserves oléagineuses. Enfin, l'auteur nie que les éléosomes puissent jouer un rôle dans l'alimentation de l'embryon et dans le processus de la germination.

Cette dernière négation est particulièrement grave, car c'est sur elle que repose toute l'écogenèse des éléosomes telle que la dépeint M. Sernander. Ce savant fonde sa thèse uniquement sur le fait que, lorsque les fourmis se sont emparées d'une semence ou d'un fruit à éléosome, elles dévorent (détruisent) entièrement cet éléosome. Or, cette mutilation n'empêchant pas les semences et fruits de germer, il en résulte que, pour l'auteur, les éléosomes sont des organes inutiles au point de vue de l'alimentation de l'embryon et du processus germinatif.

Disons d'emblée que ce raisonnement nous paraît fort peu convaincant. De ce que l'on peut sans inconvénient détacher plusieurs feuilles d'un rameau, sans provoquer de désordres graves dans la vie du rameau, est-on autorisé à conclure que les feuilles coupées ne jouaient pas de rôle dans la végétation du dit rameau ? Certainement pas, car l'expérience montre que ce traumatisme a de multiples conséquences. C'est ainsi que le rendement du rameau au point de vue du travail d'assimilation est diminué dans la mesure où l'on réduit le nombre de ses feuilles : toutes choses égales d'ailleurs, le rameau indemne reste favorisé par rapport au rameau qui a subi l'ablation de quelques feuilles. On pourrait multiplier les exemples de cet ordre.

Pour que la thèse de M. Sernander soit solidement établie, il aurait fallu, à notre avis, réaliser deux conditions :

1. Montrer que, au cours du processus germinatif, les embryons ne tirent aucun bénéfice physiologique des éléosomes.
2. Montrer expérimentalement que les semences et les fruits ne manifestent aucune différence de comportement lorsqu'ils sont privés de leur éléosome et lorsqu'ils le conservent.

Or les expériences mentionnées sous le chiffre 2 n'ont jamais été entreprises, ni par M. Sernander ni par aucun des botanistes qui, après lui, se sont occupés de plantes myrmécochores. Personne, à notre connaissance, n'a jamais fait germer des lots de semences ou de fruits, pris sur le même individu, avec et sans éléosomes, pour voir si le comportement des descendants (grandeur des cotylédons, vigueur de la plantule, rapidité de croissance, etc.) était identique ou différent.

Quant à la condition mentionnée sous le chiffre 1, nous estimons que l'on peut dès maintenant — et bien qu'il reste bien des recherches à effectuer — affirmer que les éléosomes jouent un rôle utile dans le processus germinatif.

Ainsi que l'a si abondamment démontré M. Sernander, les éléosomes se sont constitués aux dépens d'organes de valeur morphologique très diverse. C'est dire que le problème exige l'examen spécial, sinon de chaque cas particulier, du moins de tous les « types » d'éléosomes qui ont été distingués avec tant de sagacité par le botaniste suédois. Il nous paraît en particulier indispensable de considérer à part les éléosomes séminaux et les éléosomes péricarpiques. Nous laissons entièrement de côté les premiers — dont l'écogenèse a pu être variable et que nous n'avons pas eu l'occasion d'étudier au point de vue spécial qui nous intéresse — pour nous occuper exclusivement des seconds, et particulièrement de ceux des Cynaroïdées.

M. Sernander a surtout été frappé du fait que l'éléosome est placé dans la région où s'opère la séparation de l'akène d'avec le réceptacle¹. Pour nous, il n'y a là qu'une coïncidence de situation due à l'organisation entière du fruit et à l'orientation de la radicule de l'embryon. Ce qui nous paraît, en effet, beaucoup plus important, c'est que l'éléosome est toujours situé, non seulement dans la région proximale de l'akène, comme l'a très justement dit M. Sernander, mais encore au voisinage immédiat de la radicule de l'embryon.

Que se passe-t-il au cours du processus de la germination ? Dans l'akène mûr des *Centaurea*, l'embryon présente, comme chez

¹ Voy. sur le mécanisme de séparation de l'akène et du réceptacle chez les Centaurées : A. John. Beiträge zur Kenntnis der Ablösungseinrichtungen der Kompositenfrüchte. *Beih. zum Bot. Centralbl.* XXXVII, 1, p. 199 (1921).

les *Mantisalca*, des cotylédons orientés d'avant en arrière, remplissant toute la cavité du test de la semence ; la radicule s'est allongée jusqu'à venir en contact avec la région micropylaire du test, digérant les restes d'endosperme qui ont persisté jusqu'alors dans cette région. L'ouverture du fruit est inaugurée, ainsi que M. Joxe¹ l'a exactement indiqué pour quelques Cynaroidées, par la fissuration du test de la semence, fissuration qui s'effectue au micropyle. C'est en ce point que s'exerce la pression maximale de la radicule, et c'est là que la résistance est minimale étant donné la disposition des scléréides palissadiques du test autour du micropyle, laquelle apparaît en éventail sur les coupes longitudinales axiales du fruit. Dès lors, le sommet de la radicule arrive en contact avec l'éléosome et la digestion du contenu cellulaire de ce dernier commence. La radicule progresse à travers l'éléosome qu'elle détruit, en grossissant et en repoussant le test de la semence contre le péricarpe, jusqu'à ce qu'elle pointe au dehors à travers la fenêtre formée par la disparition de l'éléosome. A ce moment, la pression de la radicule devient suffisante pour entraîner la déchirure du péricarpe, déchirure qui s'effectue selon deux lignes, dorsale et ventrale (antérieure et postérieure), progressant du bas en haut de l'akène. La plantule se développe alors rapidement, gardant pendant un certain temps encore ses cotylédons coincés entre les deux valves du péricarpe.

Le processus de germination des Cynaroidées comporte donc, au point de vue de la libération de l'embryon, deux phases distinctes : 1^o ouverture du test au micropyle ; 2^o déchirure du péricarpe dans la région proximale. La destruction de l'éléosome commence avec l'ouverture du test, et se continue jusqu'à la fissuration complète du péricarpe. Le détail du mode de fissuration varie naturellement selon que l'éléosome est plus ou moins latéral, selon qu'il est pourvu d'un bourrelet de protection périphérique plus ou moins développé, selon la forme de l'akène, etc. : toutes les Cynaroidées — dont beaucoup n'ont d'ailleurs pas d'éléosome péricarpique — ne suivent pas un schéma identique. Des différences de détail peuvent même se présenter entre les akènes d'une même espèce de *Centaurea* où le degré de développement de l'éléosome est soumis à de notables variations individuelles. La constatation

¹ A. Joxe. Sur l'ouverture des fruits indéhiscents à la germination. *Ann. sc. nat. Bot. sér. 9, XV*, p. 289-291 (1912).

essentielle est que l'embryon détruit l'éléosome, dont il absorbe les réserves, avant de mener pour son compte une vie indépendante.

On peut en définitive résumer les connaissances acquises sur les Cynaroidées à éléosome, en indiquant la série suivante d'opérations digestives qui se succèdent au cours du développement de l'embryon : l'épiderme interne du tégument fonctionne comme assise digestive et détruit le nucelle tout autour du sac embryonnaire ; l'endosperme détruit l'assise digestive précitée et le parenchyme interne du tégument ; l'embryon digère successivement l'endosperme et l'éléosome. Ce dernier représente donc une réserve nutritive extraséminale mise à la disposition de l'embryon avant sa libération.

Il résulte de ce qui précède que l'éléosome des Cynaroidées constitue en première ligne une réserve nutritive extraséminale mise à la disposition de l'embryon et utilisée par lui avant sa libération. C'est là sa fonction essentielle ; la fonction myrmécochore n'est qu'une conséquence de la première.

Un élément qui établit aussi la subordination de la seconde fonction à la première, c'est son caractère accidentel. A la germination, l'éléosome est toujours utilisé par l'embryon, tandis que les fourmis ne dévorent pas l'éléosome de tous les fruits produits. Dans de nombreux cas, les fruits et les semences à éléosomes restent indemnes et ne sont pas utilisés par les fourmis. Un exemple très caractéristique est fourni par la myrmécochorie du *Buxus sempervirens*, etc.

Il est hors de doute que la myrmécochorie, tout en constituant une fonction dérivée, joue un rôle utile dans la biologie des plantes à éléosomes, mais cette fonction ne peut pas s'être développée sous l'action d'une sélection opérée par les fourmis, celles-ci ne faisant que tirer parti d'organes en rapport avec la physiologie de la germination. L'écogenèse des éléosomes est donc tout autre que celle qui a été développée par M. Sernander.

On nous demandera peut-être pourquoi, à l'intérieur des Cynaroidées, certains genres présentent des éléosomes péricarpiques, et d'autres pas ; pourquoi à l'intérieur d'un même genre (*Centaurea*, *Volutaria*) certaines espèces ont des éléosomes, tandis que d'autres n'en ont pas. Nous ne faisons aucune difficulté à répondre que nous n'en savons rien. Mais il ne faut pas oublier que la même question peut être posée à propos de n'importe quel caractère. Il nous suffit pour le moment d'insister sur ce

point : c'est que l'utilisation des réserves péricarpiques par l'embryon est dans la ligne de la physiologie embryonale. Cette utilisation, une fois constatée, permet tout au moins de rattacher la myrmécochorie à une série de faits connus et lui enlève tout caractère extraordinaire, supprimant en particulier les grosses difficultés qui ont fait dire avec raison à M.Sernander que l'écogenèse des éléosomes se présente comme un des plus importants et en même temps des plus difficiles problèmes de la biologie moderne.

Ajoutons que le rôle des éléosomes péricarpiques dans le processus de la germination, comme réservoir nutritif, ne nous paraît pas être limité aux Composées-Cynaroïdées, mais que l'organisation générale des fruits et leur mode de germination fait prévoir une solution du problème tout à fait comparable dans d'autres familles, en particulier les Labiées et les Borraginacées.
