Document généré le 13 juil. 2025 13:43

esse arts + opinions

Une odyssée végétale
A Vegetal Odyssey

Tak Pham

Numéro 99, printemps 2020

Plantes
Plants

URI : https://id.erudit.org/iderudit/93190ac

Aller au sommaire du numéro

Éditeur(s)

Les éditions Esse

ISSN

0831-859X (imprimé)
1929-3577 (numérique)

Découvrir la revue

Citer cet article

Pham, T. (2020). Une odyssée végétale / A Vegetal Odyssey. *esse arts + opinions*, (99), 62–69.

Tous droits réservés © Tak Pham, 2020

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter en ligne.

https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/

Cet article est diffusé et préservé par Érudit.

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche.

https://www.erudit.org/fr/

Une odyssée

Soft Turns
(haut | top) *watering Arabidopsis I, II, III*, avec l'œuvre | with the work *She Makes Two From One* by Shannon Garden-Smith & Emily Smit-Dicks ; (bas | bottom) *watering Arabidopsis IV & plant/pixel*, vues d'installation | installation views, 8eleven Gallery, Toronto, 2018.
Photos : permission des artistes | courtesy of the artists

Tak Pham

Comment *Arabidopsis thaliana*, une petite plante sauvage, peut-elle porter l'avenir de l'humanité dans l'espace ? Voilà une des questions qui ont guidé le collectif d'artistes Soft Turns au cours d'une résidence de recherche de trois ans à l'École des sciences de l'environnement de l'Université de Guelph. Le collectif, formé des collaborateurs et conjoints de longue date Wojciech Olejnik et Sarah Jane Gorlitz, tient son intérêt pour les plantes de son insatiable curiosité pour la relation subtile entre la familiarité et l'étrangeté dans notre expérience quotidienne. L'installation vidéo multicanal *Fluorescence* (2015) marque la première exploration botanique du collectif à l'échelle microscopique. L'œuvre présente un montage d'images de cellules végétales tirées de huit éditions de l'ouvrage *Biology of Plants* (*Biologie végétale*, 1970-). La lumière d'un écran d'ordinateur portable éclaire les images à une intensité proche du minimum nécessaire pour déclencher la photosynthèse.

Végétale

Fluorescence propose une relecture étonnante de notre connaissance du règne végétal et du rôle que jouent la technologie, l'innovation et l'interférence artificielle dans la visualisation de ces images microscopiques. Au moyen d'images iridescentes de cellules végétales, Soft Turns suggère que les plantes recèlent un potentiel qui pourrait mener à de grandes avancées scientifiques et à une meilleure compréhension de la façon dont elles ont servi et servent encore à mieux connaitre certaines régions du monde avant de les coloniser. En 2016, Soft Turns a découvert *Arabidopsis thaliana*, une petite plante sans intérêt du point de vue agricole, qui joue un rôle clé dans l'ambition humaine de coloniser l'espace.

ARABIDOPSIS THALIANA

De la famille du chou et de la moutarde, la petite et quelconque plante à fleurs *Arabidopsis thaliana* est généralement considérée comme une mauvaise herbe. C'est aussi la première plante dont le génome a été entièrement séquencé et la première à avoir effectué un cycle de vie complet dans l'espace. Sa petite taille, son petit génome (135 mégabases) et son cycle de vie court fournissent la résistance et la souplesse nécessaires pour mener des recherches qui permettront de mieux comprendre la biologie moléculaire de nombreuses autres plantes, ce qui en fait le cobaye de la botanique expérimentale. *A. thaliana* achève son cycle de vie – germination, croissance, floraison et décomposition – en six semaines environ. La tige qui produit des fleurs se développe en quelque trois semaines. Ses fleurs peuvent aussi s'autopolliniser et donner des graines viables pour de futurs plants.

Depuis 1987, avec la tenue de la Troisième Conférence internationale sur la recherche sur *Arabidopsis* à l'Université d'État du Michigan, les études soulignent l'immense intérêt que présentent le génome et le comportement de la plante pour d'autres travaux sur la survie de l'humanité[1]. *A. thaliana* est devenue une plante modèle, une référence pour étudier des gènes et des comportements équivalents chez d'autres plantes. Par exemple, la compréhension du mécanisme de défense d'*A. thaliana* contre les agents pathogènes peut fournir de précieuses données pour améliorer la résistance aux maladies d'autres espèces[2]. En 1982, après des tentatives infructueuses de cultiver diverses plantes, les cosmonautes de la station spatiale soviétique Saliout 7 ont pensé essayer *A. thaliana* en raison de sa résistance, mais aussi parce qu'ils aimaient son gout en salade. En 2006, 19 ans après la Conférence à l'Université d'État du Michigan, 1600 graines d'*A. thaliana* ont été acheminées vers la Station spatiale internationale à bord des navettes spatiales *Discovery* et *Atlantis*[3]. Cette fois, on a étudié « le rôle tropique de la gravité et de la lumière sur la croissance de la plante [...] afin de trouver un moyen de faire pousser des cultures dans le cadre de longues missions sur la Lune et Mars[4] ».

Malgré sa nature relativement anodine, *A. thaliana* recèle un potentiel important qui suscite l'intérêt de plusieurs disciplines. La plante sert de référence pour un bassin plus large de génomes terrestres. L'achèvement de son cycle de vie dans un environnement purement phototropique comme l'espace fait progresser notre compréhension de la photosynthèse sur Terre et nous aide à créer des conditions viables pour mener des activités agricoles dans l'espace.

ZONE CRITIQUE

L'expression « zone critique » est utilisée par certains chercheurs et écologistes pour attirer l'attention sur l'interdépendance de l'environnement situé légèrement au-dessus et au-dessous de la surface de la Terre, où se trouve la grande majorité de la vie. Elle met en valeur les tendances récentes de la démarche scientifique où l'on cherche à mieux comprendre les interactions complexes et fluides entre les nombreux acteurs au sein des écosystèmes – à la différence des approches passées, qui consistaient souvent à isoler de leur environnement les individus ou les éléments à l'étude. Dans cette nouvelle vision, la vitalité de la plante reflète la vitalité de son environnement, c'est-à-dire le sol, la qualité de l'air, le taux d'humidité et d'autres facteurs. Les humains n'étaient qu'un maillon de cette chaine complexe jusqu'à ce qu'ils créent de puissantes machines pour dominer l'environnement, il y a quelques centaines d'années. Flottant sans attaches dans le vide sidéral, laissant derrière nous une Terre gravement ravagée, nous aspirons maintenant à recréer ailleurs une autre version de notre planète. Nous ressentons le besoin de répéter le cycle de la colonisation, de l'exploitation et de la consommation, comme si c'était notre seul mode de survie. Avec *A. thaliana* et les autres espèces de plantes qui achèvent leur cycle de vie sur la Station spatiale internationale, notre zone critique semble maintenant s'étendre à plus de 690 kilomètres au-dessus du sol, dans l'exosphère.

ERREUR DE COPIE

À l'hiver 2018, Soft Turns a fermé la galerie 8eleven à Toronto avec une exposition intitulée *PLANT/PIXEL*. Le collectif a recouvert la partie inférieure des murs de la salle principale de la galerie, située dans un demi-sous-sol, de substrats qui pourraient bien remplacer la terre dans l'espace. En prévision de l'exposition, et avec l'aide de chercheurs de l'Université de Guelph dont les travaux portent sur la culture aéroponique et la technologie des toits verts, Soft Turns a passé plusieurs mois à récupérer divers matériaux et substituts compatibles dans les dépotoirs de Guelph et de Toronto. Olejnik et Gorlitz ont ramené des cartes informatiques, des fragments de toilette en porcelaine et de nombreux autres substrats provenant d'objets du quotidien. Ceux-ci ont ensuite été broyés manuellement en particules granulaires s'apparentant à de la terre. Les substrats appliqués sur les murs de la galerie indiquent la ligne de démarcation de la surface de la Terre. En dessous de cette ligne, le nouveau terreau se glisse dans les fissures et les recoins de la paroi rugueuse. Au-dessus, le collectif a collé des images photographiques d'*A. thaliana*, imprimées à différents niveaux de traitement en exploitant les erreurs de redimensionnement engendrées par l'infime agrandissement et rétrécissement des images des centaines de fois. Le transfert n'est pas net. Les photos sont trempées dans une boue de substrat avant d'être fixées au mur. Ainsi, certaines contiennent l'image complète, tandis que d'autres n'en conservent que des bribes. À ces transferts s'ajoutent des points CMJN générés par le traitement photographique semblable d'une numérisation de la salle. La galerie n'est plus seulement le lieu d'accueil du projet artistique, elle devient un environnement soumis aux mêmes conditions que la plante à l'étude.

Dans une autre salle, des modèles botaniques d'*A. thaliana* s'accrochent aux murs, au plafond et au sol. Des gouttelettes d'eau suspendues entre les feuilles évoquent l'absence de gravité et les plants sont orientés vers les deux seules sources lumineuses dans la pièce : des fenêtres qui filtrent la lumière provenant de la salle principale et deux écrans de télévision émettant de la lumière DEL au fond de la pièce. Sur ces écrans défilent des vidéos image par image d'autres plantes. Ces images résultent du même processus de distorsion numérique que celui utilisé dans les photographies. Dans *PLANT/PIXEL*, Soft Turns recourt à la technique de la copie, qui est courante aussi bien dans les arts visuels que dans la recherche en génétique, où elle permet d'étudier l'expérience quasi extraterrestre sur Terre grâce à l'étude de cas d'*A. thaliana*. Comme les scientifiques, Soft Turns classe de possibles substrats, crée un modèle d'étude des plantes et tente de le reproduire. Malgré les efforts du collectif, et de la communauté scientifique, pour comprendre parfaitement la plante – notamment par le séquençage de son génome complet –, celle-ci résiste. Il y a toujours quelque chose d'inexplicable ; quelque chose que l'état actuel des connaissances ne permet pas de saisir ; quelque chose que nos techniques ne captent pas. Les transferts d'images sont imparfaits. Les copies numériques ne sont pas conformes. Chaque fois que le processus se répète, un peu plus d'information se perd (ou s'ajoute, apparaissant de nulle part).

Notre incapacité à faire des copies systématiquement exactes d'une plante laisse croire que son essence se trouve à l'extérieur de celle-ci, pour s'étendre au système intégré complexe des lieux où ses racines s'enfoncent et où son pollen est transporté. Le non-individualisme de la plante constitue une résistance idéologique qui témoigne de la limite des connaissances imposée par les méthodes empiriques, particulièrement en botanique, où les plantes sont classées et examinées isolément. Une fois les caractéristiques génétiques séparées des conditions de l'habitat, la plante est modifiée et transformée en arme pouvant servir à envahir des terres étrangères – jadis le Nouveau Monde, aujourd'hui l'espace. Mais les plantes sont agiles et adaptables. En dépit de notre ignorance, elles sont encore capables de communiquer

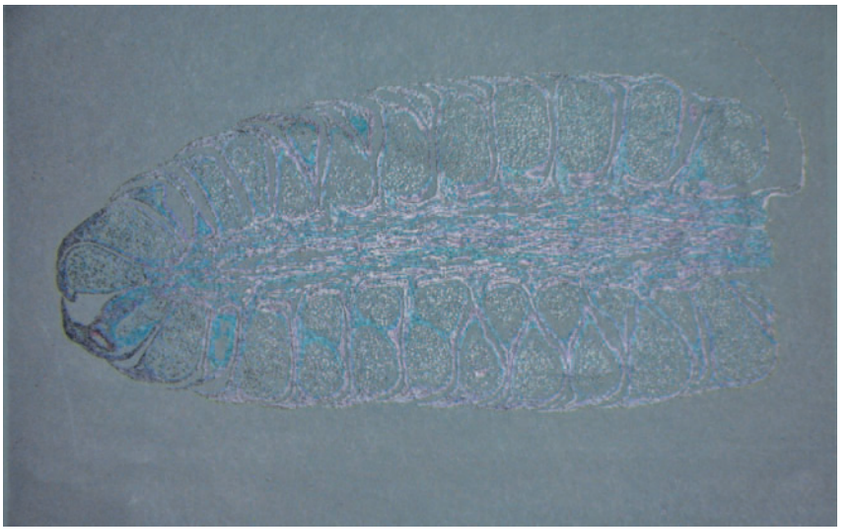
Soft Turns

→ *fluorescence: pine cell*, capture vidéo | video still, 2017.

Photo : permission des artistes | courtesy of the artist

↘ *the critical zone*, détail | detail, 2018.

Photo : permission des artistes | courtesy of the artist



avec leur nouvel environnement et de trouver des manières de collaborer dans ces nouvelles conditions. Plus une plante a une durée de vie courte, plus elle devient résiliente avec chaque nouvelle génération. Les plantes négocient activement leur survie à notre insu et sans jamais nécessiter notre intervention. Ainsi, *A. thaliana* ne rate pas sa copie d'elle-même : elle évolue pour répondre à tout nouvel environnement où elle se trouve. Après suffisamment d'occurrences, des mutations commencent à apparaitre et modifient de façon permanente la source de la connaissance que nous avons de l'espèce. Dans ce processus, la réactivation de l'objet d'origine par le biais de copies s'arrête, et l'existence unique de l'entité est retrouvée.

La recherche de Soft Turns sur *A. thaliana* montre qu'il faudrait probablement plus qu'un inventaire génétique complet de la plante pour que les humains trouvent un moyen de survivre dans l'espace. En tant qu'espèce, nous sommes obsédés par les données empiriques et la notion de compréhension totale, sans toutefois tenir compte des phénomènes qui changent autour de nous. Plus nous jouons à Dieu dans un jeu destructeur de recréation, plus nous nous bannissons des réseaux tentaculaires qui nous lient aux autres espèces sur Terre. Nous n'arriverons jamais à saisir une chose qui évolue et mute sans arrêt. Et ce n'est pas seulement à la plante ou à *A. thaliana* que nous avons à faire face, c'est à l'environnement en constante évolution qui s'y rattache.

Traduit de l'anglais par **Nathalie de Blois**

1 — David W. Meinke, J. Michael Cherry, Caroline Dean, Steven D. Rounsley et Maarten Koornneef, «*Arabidopsis thaliana*: A Model Plant for Genome Analysis», *Science*, vol. 282, nº 5389 (23 octobre 1998), p. 662–682.

2 — Multinational Coordinated *Arabidopsis thaliana* Genome Research Project, «The Role of *Arabidopsis* in Plant Science Research», *Progress Report: Year Four*, décembre 1994, <www.nsf.gov/bio/pubs/reports/arabid/chap1.htm>.

3 — Stephen Pincock, «*Arabidopsis* in Space», *The Scientist*, 31 octobre 2006, <www.the-scientist.com/notebook-old/arabidopsis-in-space-47066>.

4 — Ibid. [Trad. libre]

A Vegetal Odyssey

Tak Pham

"How can *Arabidopsis thaliana*, a small wild weed, carry the future of humans into space?" This is one of the guiding questions in a three-year research residency that artist collective Soft Turns undertook at the School of Environmental Sciences at the University of Guelph. The collective, formed of long-time collaborators and partners Wojciech Olejnik and Sarah Jane Gorlitz, has taken an interest in plants as a continuation of its ongoing curiosity about the subtle relationship between the foreign and the familiar within our immediate everyday experience. The multi-channel video installation *Fluorescence* (2015) marks the collective's first exploration of botany on a microscopic scale. It features an image montage of plant cells, excerpted from eight editions of the textbook *Biology of Plants* (1970–ongoing). The images are illuminated by the light emitted from a laptop screen at an intensity level close to the minimum required for natural photosynthesis to occur.

Fluorescence provokes an uncanny reckoning with our knowledge of the plant realm and the extent to which human technology, innovation, and artificial interferences have exerted their visualization power in order to magnify these microscopic images. Through the iridescent footage of the plant cells, Soft Turns suggests a dormant potential in plants that could propel a quantum leap in the sciences, as well as knowledge of how plants were and have been used as a means to understand and subsequently colonize different parts of the world. In 2016, Soft Turns landed on *Arabidopsis thaliana*, a small, agriculturally insignificant weed that has played a key role in humans' drive to colonize space.

ARABIDOPSIS THALIANA

A relative of cabbage and mustard, the small, nondescript flowering *Arabidopsis thaliana* (*A. thaliana*) is commonly considered a weed. It is also the first plant to have had its genome fully sequenced and the first to complete a life cycle in space. The plant's small size and genome (135 mega-base pairs) and its short life cycle provide the necessary tenacity and flexibility for research that will lead to an understanding of the molecular biology of many other plants, making it the lab rat of experimental botany. *A. thaliana*'s life cycle lasts about six weeks. In this time, the plant goes through the full cycle from seeding to maturing, flowering, and decaying. It takes about three weeks for the stem that produces flowers to grow. *A. thaliana*'s flowers can also self-pollinate to produce viable seeds for future plants.

Starting in 1987, with the opening of the Third International Arabidopsis Conference at Michigan State University, research on *A. thaliana* has emphasized the great potential of the plant's genome and behaviour for further research into the future survival of humankind.[1] *A. thaliana* has become a model plant, to which equivalent genes and behaviours in other plants are compared. For example, understanding *A. thaliana*'s defence mechanism against pathogens can provide valuable data for development of disease-resistant plants in other species.[2] In 1982, after failures with growing other plants, cosmonauts aboard the Soviet Union's Salyut 7 space station thought to try *A. thaliana* because of its tenaciousness, but also in part because they liked its taste in salad. In 2006, nineteen years after the conference at Michigan State University, sixteen hundred *A. thaliana* seeds travelled on the space shuttles Discovery and Atlantis to the International

Soft Turns

↖ *plant/pixel*, vue d'installation | installation view, 8eleven Gallery, Toronto, 2018.

Photo : permission des artistes | courtesy of the artists

← *the critical zone*, détail | detail, 2018.

Photo : permission des artistes | courtesy of the artists

1 — David W. Meinke, J. Michael Cherry, Caroline Dean, Steven D. Rounsley, and Maarten Koornneef, "*Arabidopsis thaliana*: A Model Plant for Genome Analysis," *Science Magazine* 282 (October 23, 1998): 662–82.

2 — <www.nsf.gov/bio/pubs/reports/arabid/chap1.htm>.

The plant's non-individualism forms an ideological resistance that reveals the limit of knowledge that empirical research methodology poses, especially in botany, in which plants are individually classified and examined.

Space Station (ISS).[3] This time, the plant was researched for "the tropic influences of gravity and light on plant growth… helping to find a way to grow crops for long missions to the Moon and Mars."[4]

Despite its relatively humble nature, *A. thaliana* has significant potential that commands attention and interest from multiple disciplines. The plant stands in for a larger pool of genomes of all earthlings. A completion of its life cycle in a pure phototropic environment such as space broadens our understanding of how photosynthesis occurs on Earth, and, ultimately, of how to create viable conditions in space for agricultural activities.

THE CRITICAL ZONE

On Earth, "critical zone" is a term that some researchers and environmentalists use to focus attention on the interconnectedness of the environment immediately above and below the surface of the planet, within which most life exists. The term promotes recent movements in scientific methodology to seek a deeper understanding of the complex and fluid interactions of the many actors within ecosystems—in contrast to past approaches, many of which isolated individuals or elements for study outside of their environment. Within this framework, the vitality of a plant reflects the vitality of the environment, its soil, air quality, humidity level, and other factors. Humans used to be a chain in this sophisticated link, until we created powerful machines a few hundred years ago to dominate the environment. Floating untethered in the dark void of space, leaving behind a severely ravaged Earth, we now yearn to re-create another version of our planet elsewhere. We feel the need to repeat the cycle of colonization, extraction, consumption, as if it is the only way humankind knows how to survive. With *A. thaliana* and other subsequent plants completing their life cycles on the ISS, our critical zone seems to have extended over 690 kilometres above ground into the exosphere.

FAILED COPY

In winter 2018, Soft Turns closed out 8eleven Gallery in Toronto with an exhibition titled *PLANT/PIXEL*. In the main room of the semi-basement art gallery, the collective covered the lower half of all walls with substrates from what would be good candidates to replace soil in space. In preparation for the exhibition and with guidance from researchers working with aeroponics and green-roof technology at the University of Guelph, Soft Turns spent several months salvaging potential material and compatible alternatives from junkyards around Guelph and Toronto. Olejnik and Gorlitz brought home computer boards, porcelain toilet parts, and many other substrates extracted from everyday objects. The materials were then crushed manually into granular particles that resembled soil. The substrates rubbed onto the wall demarcate the line of the surface of Earth cutting through the gallery. Below this line, the new soil creeps into the cracks and nooks of the rough surface. Above it, pasted onto the wall, are photographs of *A. thaliana* at different levels of processing, using a resizing glitch created by enlarging and shrinking images by tiny amounts hundreds of times. The transfer is not clean. The photos are dipped in a sludge of substrate material before being affixed to the wall. As a result, some retain the full image, while others are left with flakes of the image. Intermingling with the transfers are CMYK dots from a similar photographic processing of an environmental scan of the room. The gallery ceases to just be a host for the artistic intervention and becomes an environment subjected to the same conditions as the plant under study.

In a separate room, botanical models of *A. thaliana* latch onto the walls, ceiling, and floor, with beads and droplets of water suspended between the leaves to suggest a zero-gravity condition, as the models turn toward the only two light sources in the room: windows filtering light coming from the main room and two TV monitors lying in the back of the room emitting LED light. Flickering on the monitor screens are stop-motion videos of other plants affected by the same digital distortion process seen in the main room. In *PLANT/PIXEL,* Soft Turns uses the technique of copying that is common in both visual art practice and scientific gene-sequencing research to hypothesize the near-extraterrestrial experience on Earth via the case study of *A. thaliana*. Like the scientists, Soft Turns sorts alternative substrates, creates a study model of the plants, and attempts to duplicate it. Despite the collective's, and the scientific community's, effort to understand the plant completely—by, for instance, sequencing its full genome—the plant nevertheless resists. There is always something unexplainable; something our current ways of understanding cannot comprehend; something our techniques cannot capture. The image transfers are imperfect. The digital copies are glitched. Each time the process repeats, a bit more of the information gets lost (or is added, appearing as if from nowhere).

Our inability to consistently make exact copies of a plant suggests that the essence of the plant lies outside itself. It extends to the complex integrated system to places where its roots reach and its pollen travels. The plant's non-individualism forms an ideological resistance that reveals the limit of knowledge that empirical research methodology poses, especially in botany, in which plants are individually classified and examined. After separating its genetic characteristics from its habitat conditions, the plant is modified and weaponized to become an invasive tool that can be deployed into foreign places—the New World then and space now. But plants are agile and adaptable. Notwithstanding our ignorance, plants are still able to communicate with their new environments and find ways to work collaboratively with the new conditions. The shorter a plant's lifespan, the more resilient it can become with each subsequent generation of offspring. Plants are actively negotiating their survival without our noticing, or ever needing our intervention. As such, *A. thaliana* does not fail to copy itself; rather, it evolves to respond to whichever new environment it is in. After enough occurrences, mutations start to appear, permanently altering the source of the knowledge that we have of the species. In this process, the reactivation of the original object through copies halts, and the unique existence of the entity is regained.

Soft Turns' research on *A. thaliana* suggests that it would probably take more than a complete genome repository of the plant for humans to find a way to survive in space. As a species, we are obsessed with empirical data and the idea of complete comprehension without acknowledgment of the phenomena that are changing around us. The more we continue to play God in a destructive game of re-creation, the further we excommunicate ourselves from the intertwined tentacle network with other earthlings. It is a losing game if we continue to pursue something that keeps evolving and mutating over and over. It is not only the plant or the *A. thaliana* that we are up against, it is the constantly changing environment to which it connects. ●

---

3 — Stephen Pincock, "Arabidopsis in Space, *The Scientist*, November 1, 2006, <www.the-scientist.com/notebook-old/arabidopsis-in-space-47066>.

4 — Ibid.

Soft Turns
watering Arabidopsis I; watering Arabidopsis II, vues d'installation | installation views, 8eleven Gallery, Toronto, 2018.
Photos : permission des artistes | courtesy of the artists