

# going with the flow

## *explorer les écotechnologies en pratique*

Acer Saccharum, Christoforos Pappas, Daniel Kneeshaw, Gisèle Trudel, Marie-Eve Morissette, caméras, ordinateurs, enregistreurs de données, dendromètres, électricité, chaleur, humidité, érablière, MÉDIANE, microphones, Québec, pluie, Sainte-Émélie-de-l'Énergie, capteurs de flux de sève, SmartForests Canada, logiciel, sol, érable à sucre, soleil, temps, TouchDesigner, eau, vent et 60 images par seconde – 23 mars 2023

---

• climat • matière vivante • capteurs • arbres • ingénierie • visualisation de données • fluides • écologie • immersif • exploration

Les arbres, les scientifiques, les artistes et leurs instruments perçoivent l'écoulement de l'eau. Les arbres prennent des risques pendant la saison de croissance soit en augmentant leur transpiration (ou flux de sève), soit en se restreignant. Les vaisseaux se dilatent, se contractent. L'eau est tirée vers le haut, du sol vers l'air, en passant par la tige des arbres. Mais en cas de sécheresse, ces connexions peuvent être brisées et les arbres peuvent en mourir.

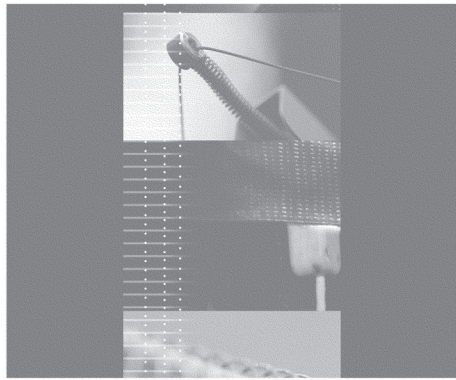
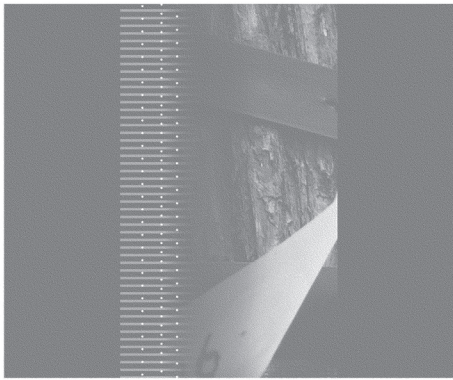
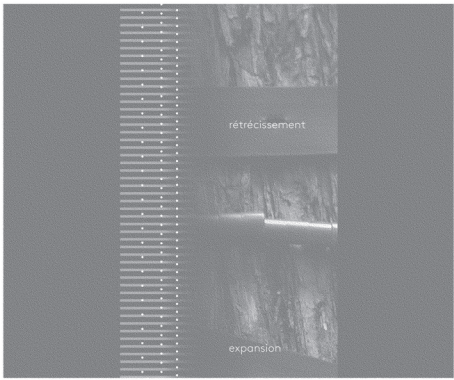
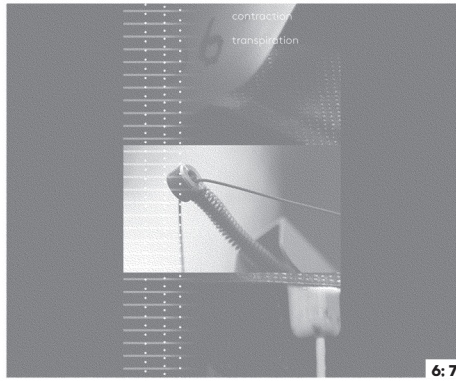
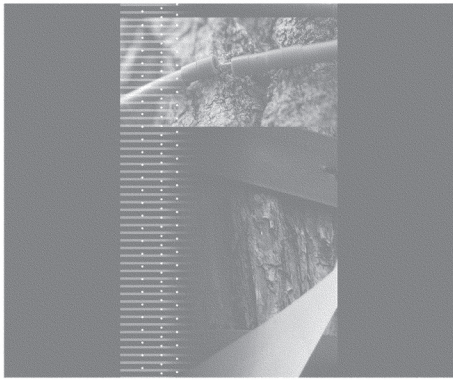
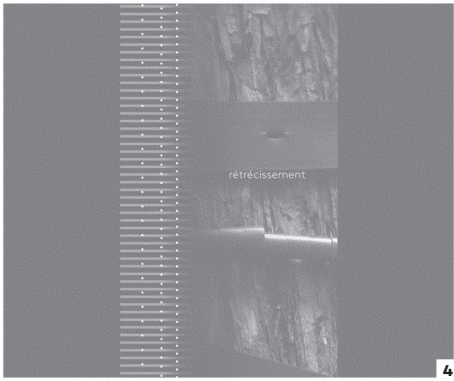
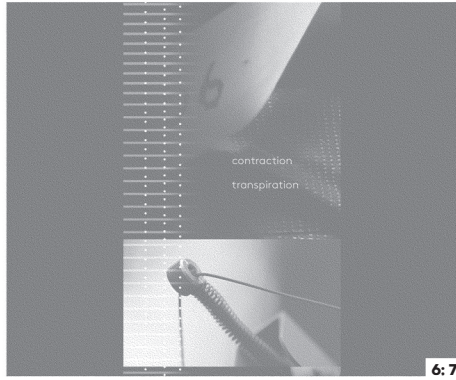
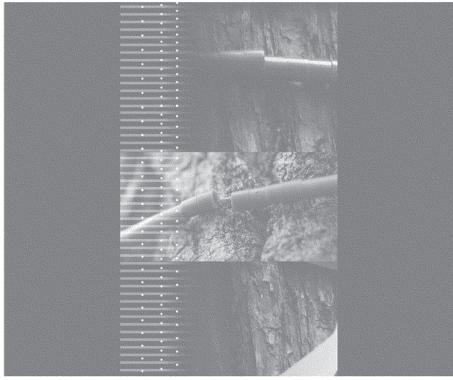
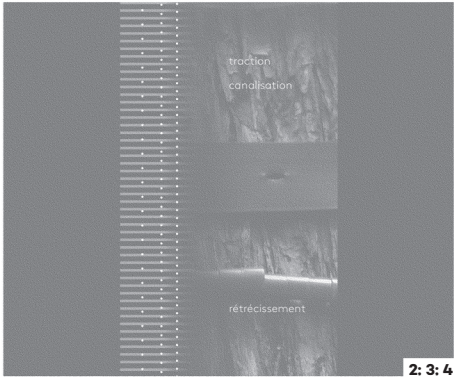
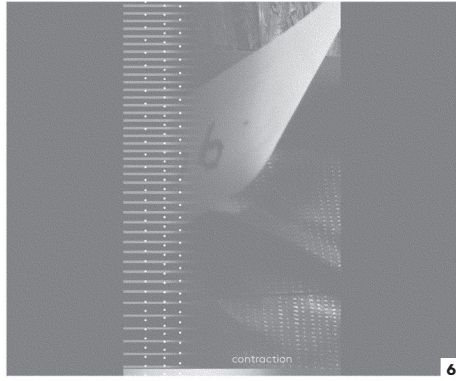
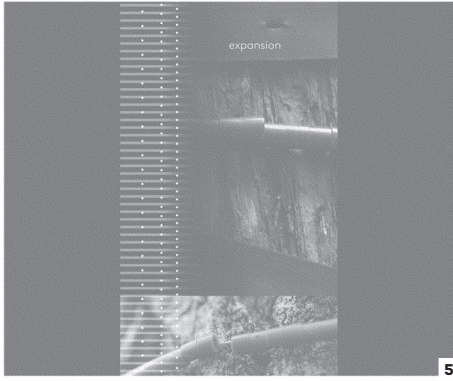
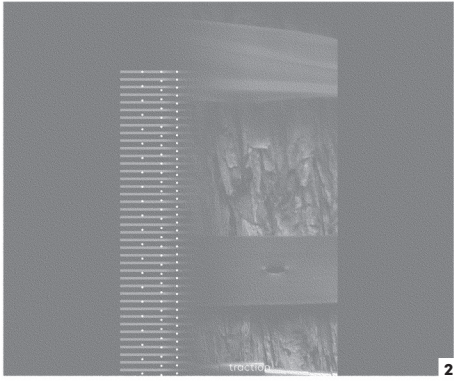
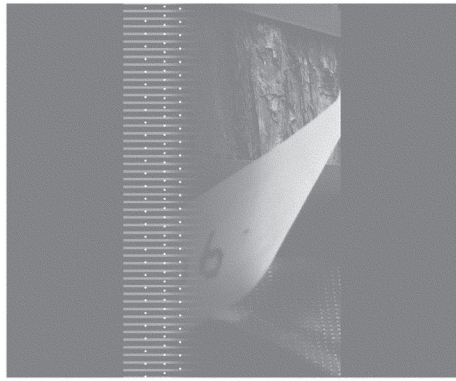
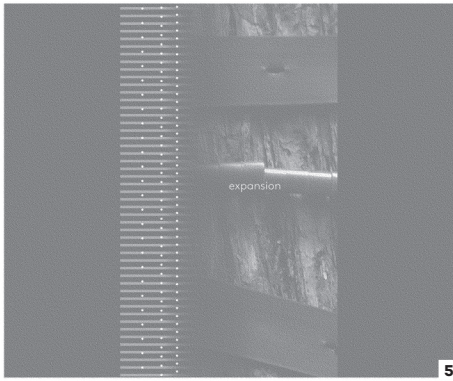
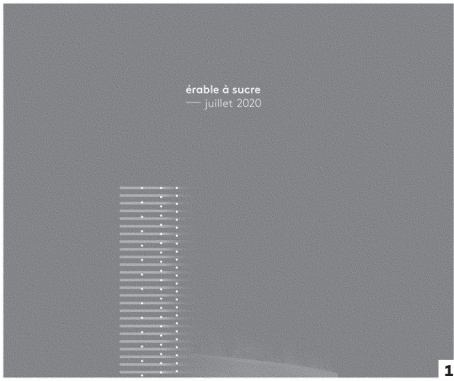
Les scientifiques et les arbres perçoivent ensemble les conditions environnementales. En raison de ses fluctuations régulières, le processus peut être comparé aux pulsations du cœur, au ralenti. Pendant la journée, les arbres transpirent, ce qui entraîne un mouvement de l'eau dans le tronc. La quantité d'eau diminue de l'extérieur vers l'intérieur de l'aubier et, en raison de la déshydratation, le tronc se rétrécit. Pendant la nuit, la tige gonfle en raison de la réhydratation et de la recharge en eau. Traction, canalisation, diminution, expansion. Les pulsations relient ces fonctions en corrélation avec la lumière et l'humidité atmosphérique.

Les scientifiques surveillent la tige de l'arbre à l'aide de sondes chauffées et entourent les troncs d'arbres de sangles et de machines. Un dendromètre quantifie les changements de taille du tronc dus au gonflement, au

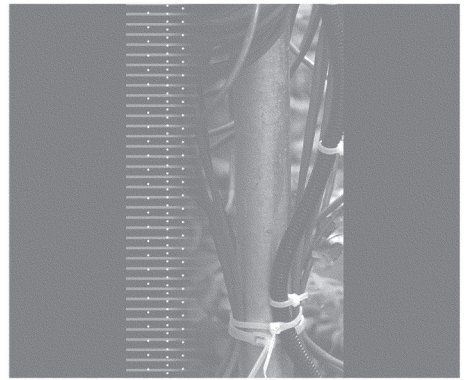
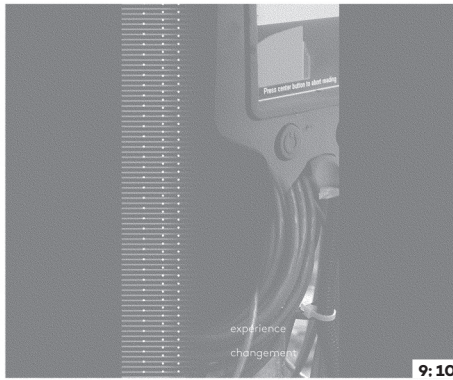
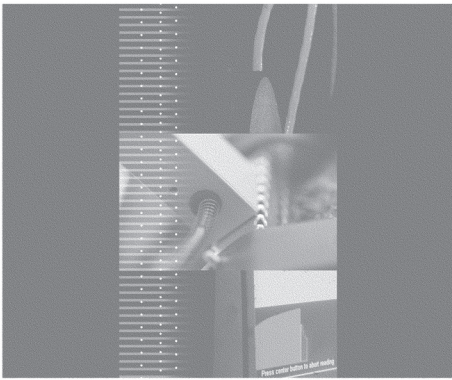
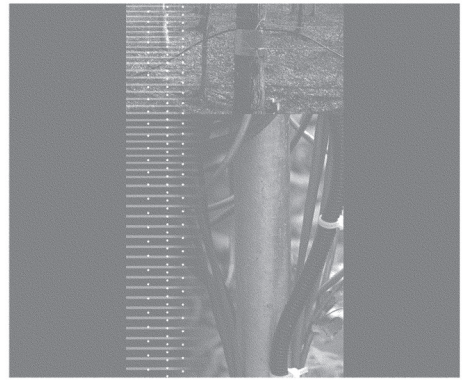
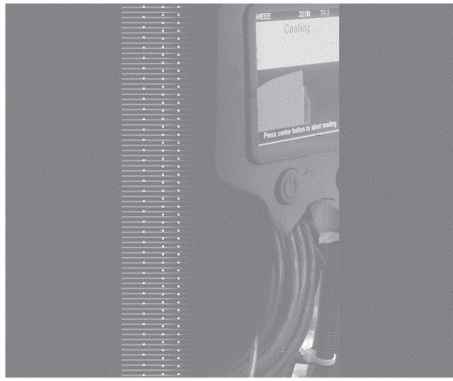
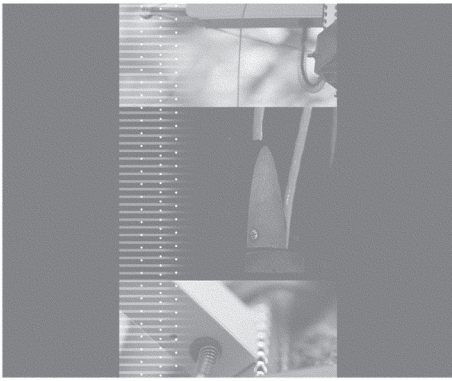
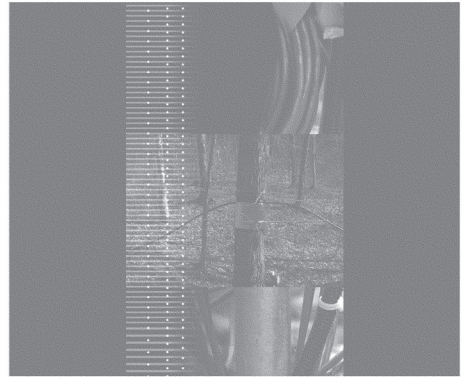
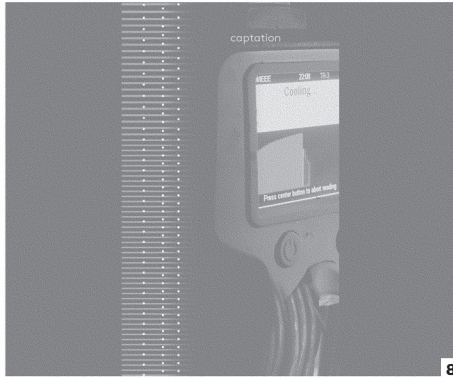
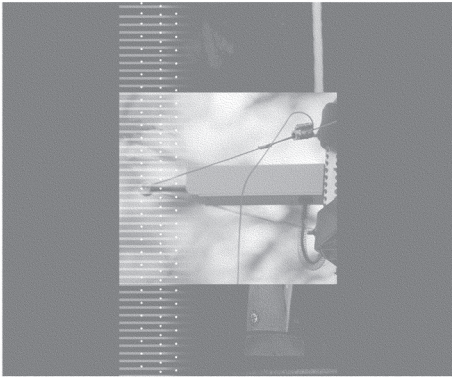
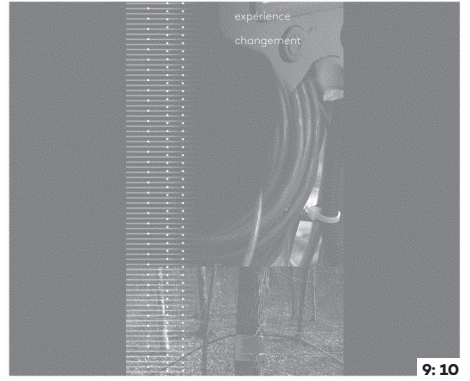
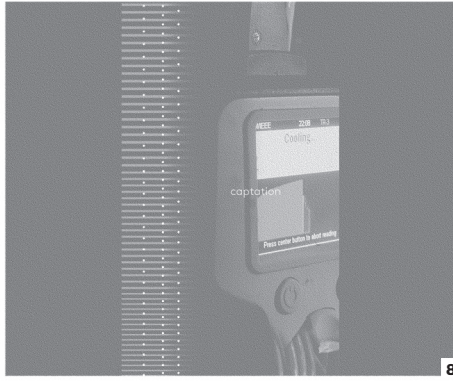
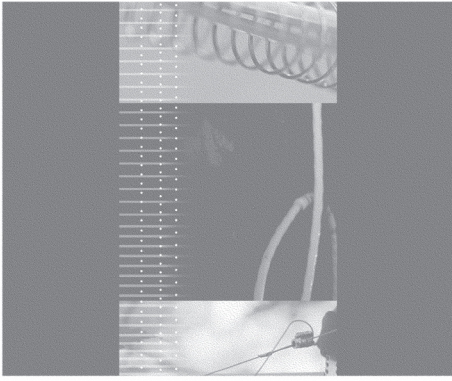
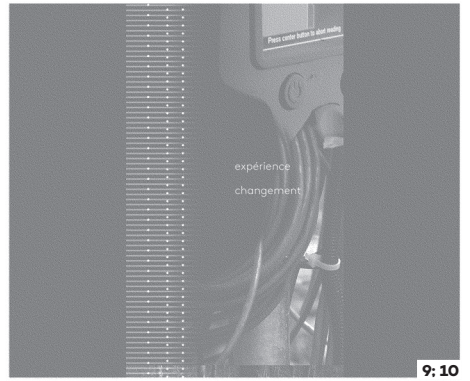
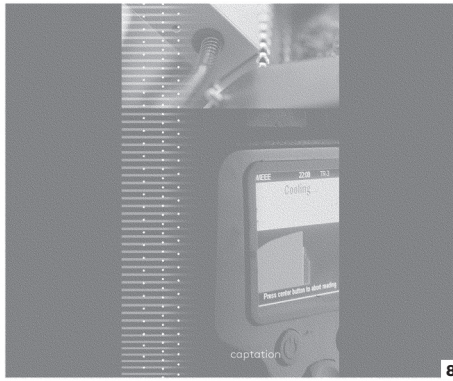
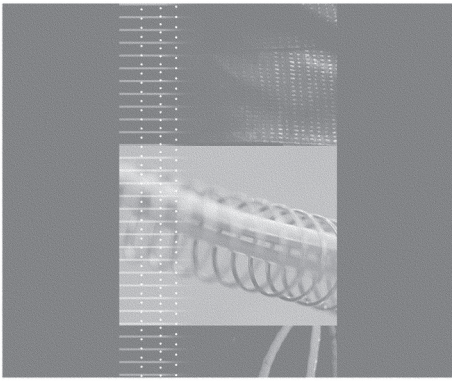
rétrécissement et à la croissance, en les exprimant en microns. Le 3 juillet 2020, pour un érable à sucre mature, son diamètre était de 355 000,13 micromètres à 15 h et de 355 062,47 micromètres à minuit. Le même jour et pour le même arbre, un capteur de flux de sève associé à un enregistreur de données et à des algorithmes a rapporté la transpiration en centimètres par heure : 1,05 cm/h à 5 h et 14,89 cm/h à 14 h. L'échantillonnage le démontre, l'arbre change continuellement. L'expérience de l'arbre est partagée avec les êtres humains. Il s'agit ici de co-construire, à partir des expériences, les connaissances *portant sur* et *dans* des climats changeants, s'ouvrant aux multiplicités, et favorisant les écotechnologies en pratique : celles de l'arbre, de l'instrumentation et du milieu de cooccurrence. Les visualisations tissent les relations issues de cette rencontre entre les modes de captations quantitatives et qualitatives, une interopérabilité avec les ordinateurs. S'agit-il de la fidélité de données ? Ici, le flux de la sève devient une série de points, qui se densifie, le déficit en eau de l'arbre est suggéré grâce aux dimensions changeantes des intervalles entre les lignes. Le tout indique les changements localisés et des ceux dans l'arbre. Suivez le courant.

**La lecture de l'article commence par l'image en haut à gauche, puis se poursuit en lisant colonne par colonne jusqu'à la dernière image en bas à droite.**

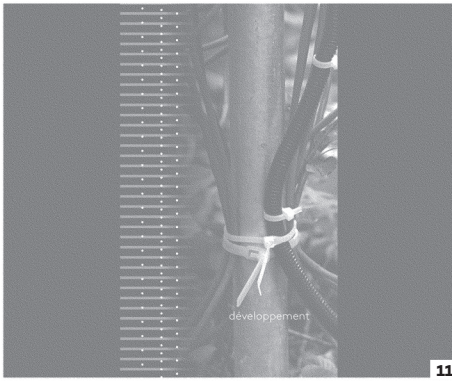




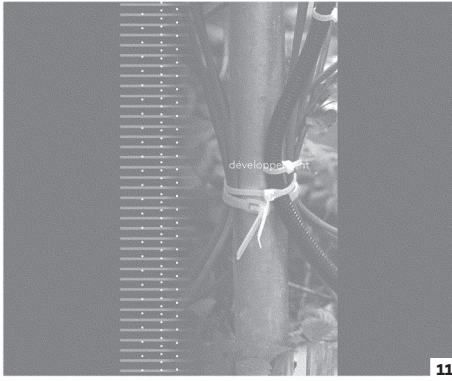
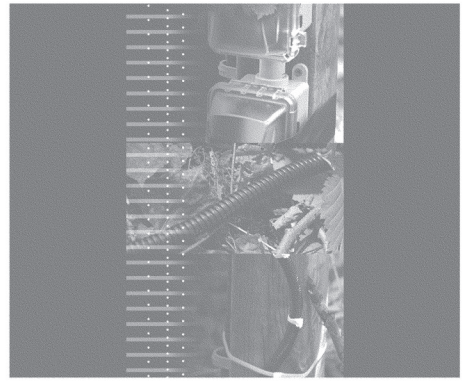
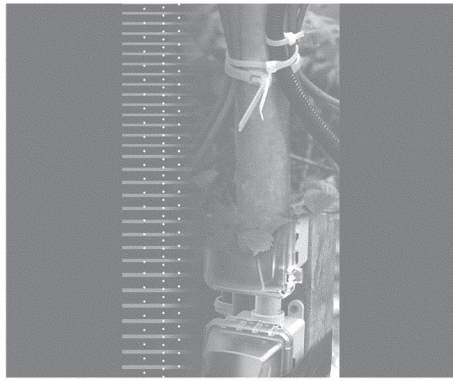




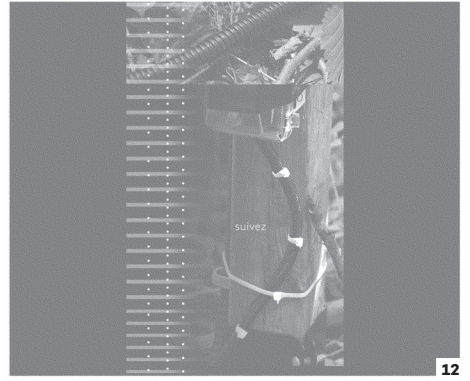
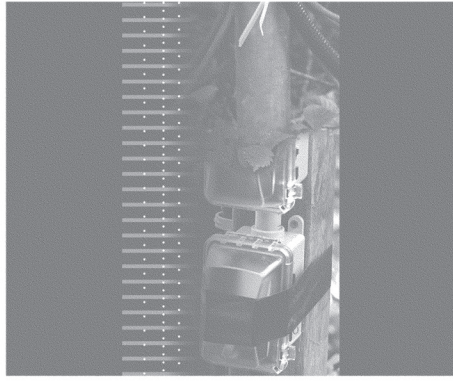




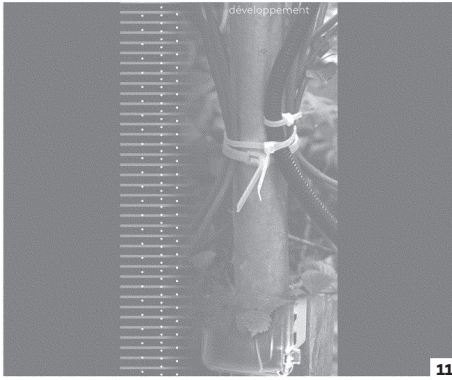
11



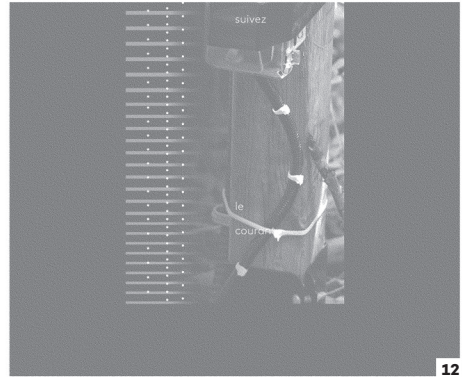
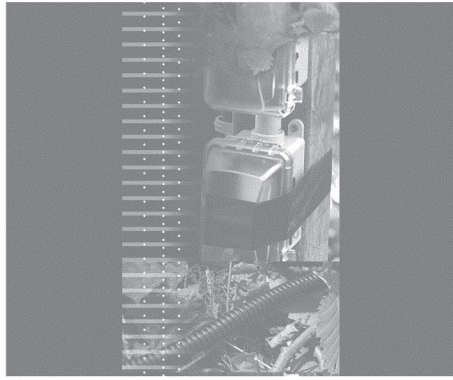
11



12



11



12

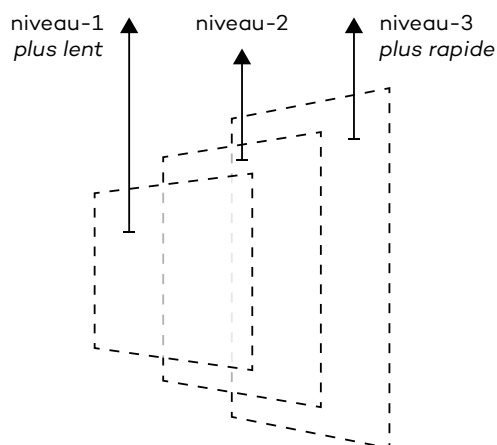
#### éléments textuels a l'image

1. érable à sucre - juillet 2020
2. traction
3. canalisation
4. rétrécissement
5. expansion
6. contraction
7. transpiration
8. captation
9. expérience
10. changement
11. développement
12. suivez le courant

Cette contribution a été publiée sur [www.able-journal.org](http://www.able-journal.org)  
au format scroll.able :

[www.able-journal.org/fr/going-with-the-flow](http://www.able-journal.org/fr/going-with-the-flow)

Lorsque l'utilisateur.ice fait défiler l'image, les couches  
images se déplacent verticalement à des vitesses  
différentes, donnant ainsi une impression de profondeur.



## crédits

---

**site internet :** [mediane.uqam.ca](http://mediane.uqam.ca)

**instagram :** @medianeforestsensing

**auteur.ices :**

Christoforos Pappas, ingénieur civil, chercheur et professeur en géosciences

Daniel Kneeshaw, écologiste forestier et professeur

Gisèle Trudel, artiste et professeure

Marie-Eve Morissette, designer et étudiante de Master en design numérique

**conceptrices :** Gisèle Trudel, Marie-Eve Morissette

**chargée de projet :** Manon Huberland

**médiateur éditorial :** Jean Dubois

**avec le soutien du :** Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, de la Fondation canadienne pour l'innovation, du Fonds de recherche du Québec - Société et culture (FRQSC).

L'université du Québec à Montréal (UQAM, Tiohtiá:ke / Montréal) est située sur le territoire non cédé de la Nation des Kanien'kehà:ka (Mohawk), qui a longtemps servi de lieu de rassemblement et d'échange entre nations.

# à propos des auteur.ices

---

**Dan Kneeshaw** (PhD) est un écologiste forestier qui s'intéresse aux effets du changement climatique sur nos forêts. Avec son équipe, il évalue la réaction des arbres au stress hydrique, aux températures et aux parasites. Ils tentent de déterminer quelles espèces et populations d'arbres sont résilientes et lesquelles sont vulnérables au changement climatique.

**Marie-Eve Morissette** détient une maîtrise en design environnemental, un Diplôme d'études supérieures spécialisées en design d'événements et elle poursuit une maîtrise en design numérique au NAD-UQAC. Ses recherches portent sur la notion de rencontre d'interfaces dans des installations qui mobilisent la matérialité, l'haptique et le son. Elle travaille avec la chaire de recherche MÉDIANE (UQAM) et Mimesis (NAD-UQAC).

**Christoforos Pappas** (PhD), ingénieur civil de formation, a plus de dix ans d'expérience dans la recherche en géosciences, y compris des postes universitaires en Suisse et au Canada. Ses recherches portent sur des questions urgentes concernant les paysages naturels et urbains, et proposent des solutions interdisciplinaires fondées sur l'ingénierie et la science, qui nécessitent une caractérisation spatio-temporelle précise des phénomènes sous-jacents.

**Gisèle Trudel** (PhD) est artiste et professeure à l'École des Arts Visuels et Médiatiques, de l'université du Québec à Montréal. Grâce à sa Chaire de recherche du Canada, elle collabore avec SmartForests Canada afin d'explorer artistiquement, par le biais d'installations médiatiques extérieures, la façon dont la recherche scientifique sur les changements climatiques affecte la forêt boréale, ouvrant le dialogue avec le public.

<https://mediane.uqam.ca>

<https://aelab.com>

## droits et références

---

### droits et références iconographiques

Copyright 2022 Toutes les photos sont de Gisèle Trudel, site de recherche de Smartforests Canada à Sainte-Émélie-de-L'Énergie, Québec. Reproduit avec l'autorisation des auteur.ices.

### références et bibliographie

Ælab. 2021. « bois eau métal. Installation artistique au Jardin botanique de Montréal ». Vidéo Vimeo : <https://vimeo.com/597377505>.

Boisclair, Louise et Enrico Pitozi. 2019. *Art immersif, affect et émotion. L'expérientiel 1*. Paris : L'Harmattan.

Boisclair, Louise. 2020. « ART IMMERSIF, AFFECT ET ÉMOTION. L'expérientiel 1 – expérientier, cartographe, événementier ». Vidéo YouTube : <https://www.youtube.com/watch?v=53HPmnm2uWO>.

Boisclair, Louise. 2021. *Art écosphérique : de l'anthropocène... au symbiocène. L'expérientiel 3*. Paris : L'Harmattan.

Gabrys, Jennifer. 2020. « Smart forests and data practices: From the Internet of Trees to planetary governance ». *Big data & society* 7, n°1 : <https://doi.org/10.1177/2053951720904871>.

Pappas, Christoforos, Nicolas Bélanger, Yves Bergeron, Olivier Blarquez, Han Y. H. Chen, Philip G. Comeau, Louis De Grandpré, Sylvain Delagrange, Annie DesRochers, Amanda Diochon, Loïc D'Orangeville, Pierre Drapeau, Louis Duchesne, Elise Filotas, Fabio Gennaretti, Daniel Houle, Benoit Lafleur, David Langor, Simon Lebel Desrosiers, Francois Lorenzetti, Rongzhou Man, Christian Messier, Miguel Montoro Girona, Charles Nock, Barb R. Thomas, Timothy Work et Daniel Kneeshaw. 2022. « Smartforests Canada: A Network of Monitoring Plots for Forest Management Under Environmental Change ». dans *Climate-Smart Forestry in Mountain Regions. Managing Forest Ecosystems*. Edité par Roberto Tognetti, Melanie Smith et Pietro Panzacchi. Cham : Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-80767-2\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-80767-2_16).

## pour citer cet article

---

Acer Saccharum, Daniel Kneeshaw, Marie-Eve Morissette, Christoforos Pappas, Gisèle Trudel et al. 2023.

« Going with the flow : explorer les ecotechnologies en pratique ».

*Revue .able* : <https://able-journal.org/fr/going-with-the-flow>

MLA FR Acer Saccharum, Daniel Kneeshaw, Marie-Eve Morissette, Christoforos Pappas, Gisèle Trudel et al. « Going with the flow : explorer les ecotechnologies en pratique ». *Revue .able*, 2023. <https://able-journal.org/fr/going-with-the-flow>

ISO 690 FR SACCHARUM, Acer, KNEESHAW, Daniel, MORISSETTE, Marie-Eve, PAPPAS, Christoforos, TRUDEL, Gisèle et al. « Going with the flow : explorer les ecotechnologies en pratique ». *Revue .able* [en ligne]. 2023. Disponible sur : <https://able-journal.org/fr/going-with-the-flow>

APA FR Saccharum, A., Kneeshaw, D., Morissette, M.-E., Pappas, C., Trudel, G. et al. (2023). Going with the flow : explorer les ecotechnologies en pratique. *Revue .able*. <https://able-journal.org/fr/going-with-the-flow>