

imprimer la lumière

luminiscencia bacteriana como microarquitectura espiral impresa en 3D

Mette Ramsgaard Thomsen, Guro Tyse, Martin Tamke y Aurélie Mosse – 23 de marzo de 2023

• impresión 3D • materialidad arquitectónica • arquitectura • bacterias • biodiseño • artesanía biodigital • bioluminiscencia
• bioimpresión • diseño • materia viva • microarquitectura • *vibrio fischeri*

La biología moderna está reinterpretando nuestro cuerpo. Si antes el cuerpo se consideraba un organismo autónomo, controlado y esencialmente cerrado, ahora se sabe que formamos parte de una ecología de microorganismos comensales, simbióticos y patógenos. Se cree que en nuestro interior habitan entre 10 y 100 billones de células microbianas (Ursell et al., 2012; Yang, 2012). Este replanteamiento radical de nuestro cuerpo tiene consecuencias existenciales (Helmreich, 2016). ¿Qué es ser humano, cómo funciona el cuerpo y qué significan la salud y la voluntad en un sistema de interacción tan abierto? El proyecto *Imprimer la lumière* plantea la siguiente pregunta: si la arquitectura se basa en el humanismo, es decir, en la comprensión del ser humano, ¿cómo puede esta nueva autocomprensión crear profundas diferencias en la forma de concebir, dar forma y materializar la arquitectura?

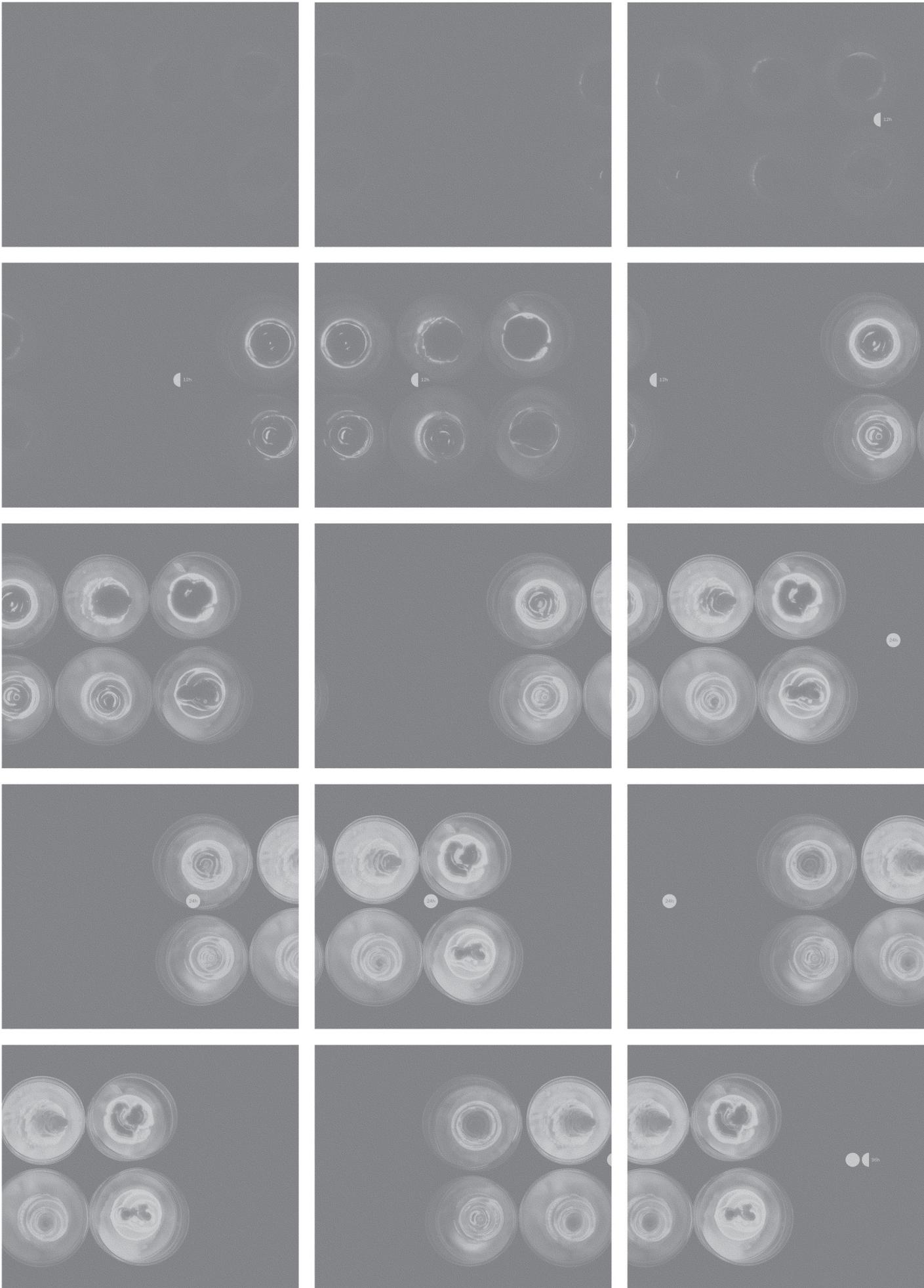
Situado a medio camino entre la arquitectura y el diseño textil, y basado en un planteamiento de *design probes*, el proyecto examina, desde una perspectiva práctica, la creación digital de microarquitecturas bioluminiscentes impresas en 3D. Aunque la bioluminiscencia se utiliza habitualmente como marcador en biología y medicina, en los ámbitos del diseño y la arquitectura se ha investigado principalmente como alternativa a la iluminación pública y doméstica (Estévez, 2007; Chassard, 2015; van Dongen, 2014; Thomsen, 2017). Aquí utilizamos la luminiscencia bacteriana como medio para explorar la apropiación de microorganismos vivos como materialidad arquitectónica, tanto desde una perspectiva crítica como práctica.

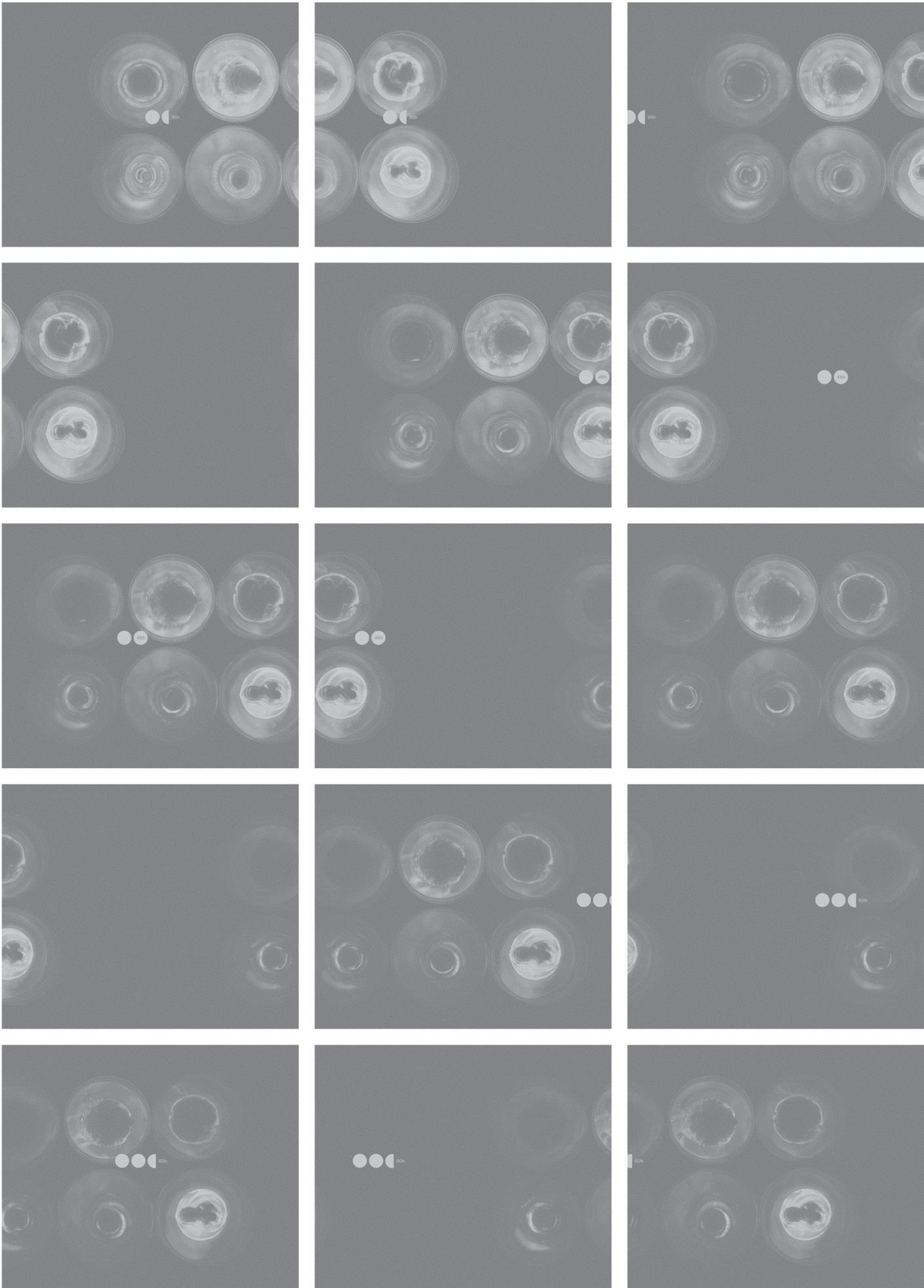
En cuanto a la fabricación, el proyecto investiga nuevos medios para diseñar con la bacteria *Vibrio fischeri*,

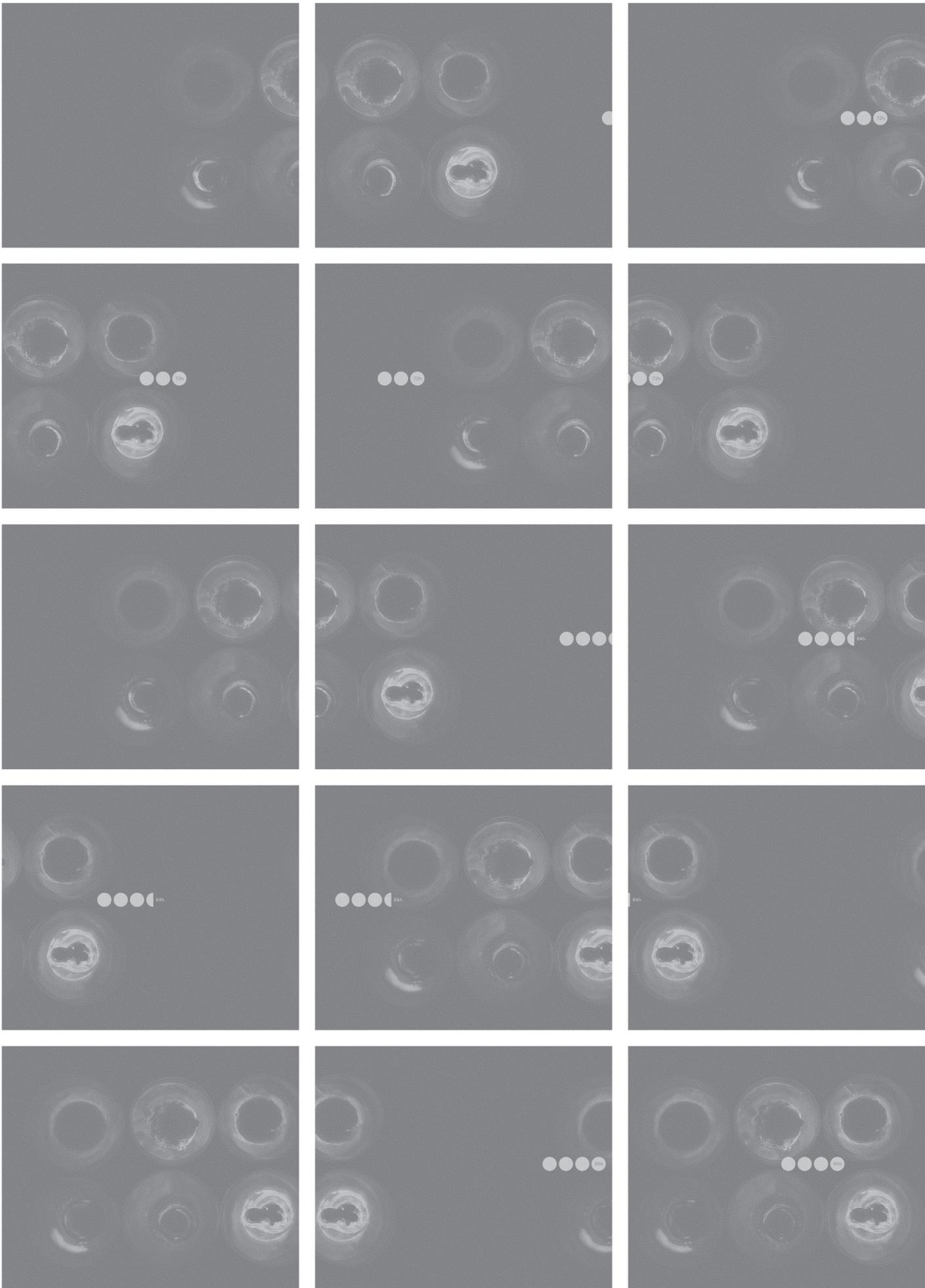
que emite luz mediante tecnologías avanzadas de impresión en 3D controladas por robots y basadas en la extrusión de un medio nutritivo hecho a medida, a base de agar. La estructura tecnológica, que consiste en un robot colaborativo, y los métodos para llevar a cabo los experimentos se describen con más detalle en publicaciones anteriores (Tyse et al., 2022; Ramsgaard et al., 2022; Ramsgaard et al., 2021).

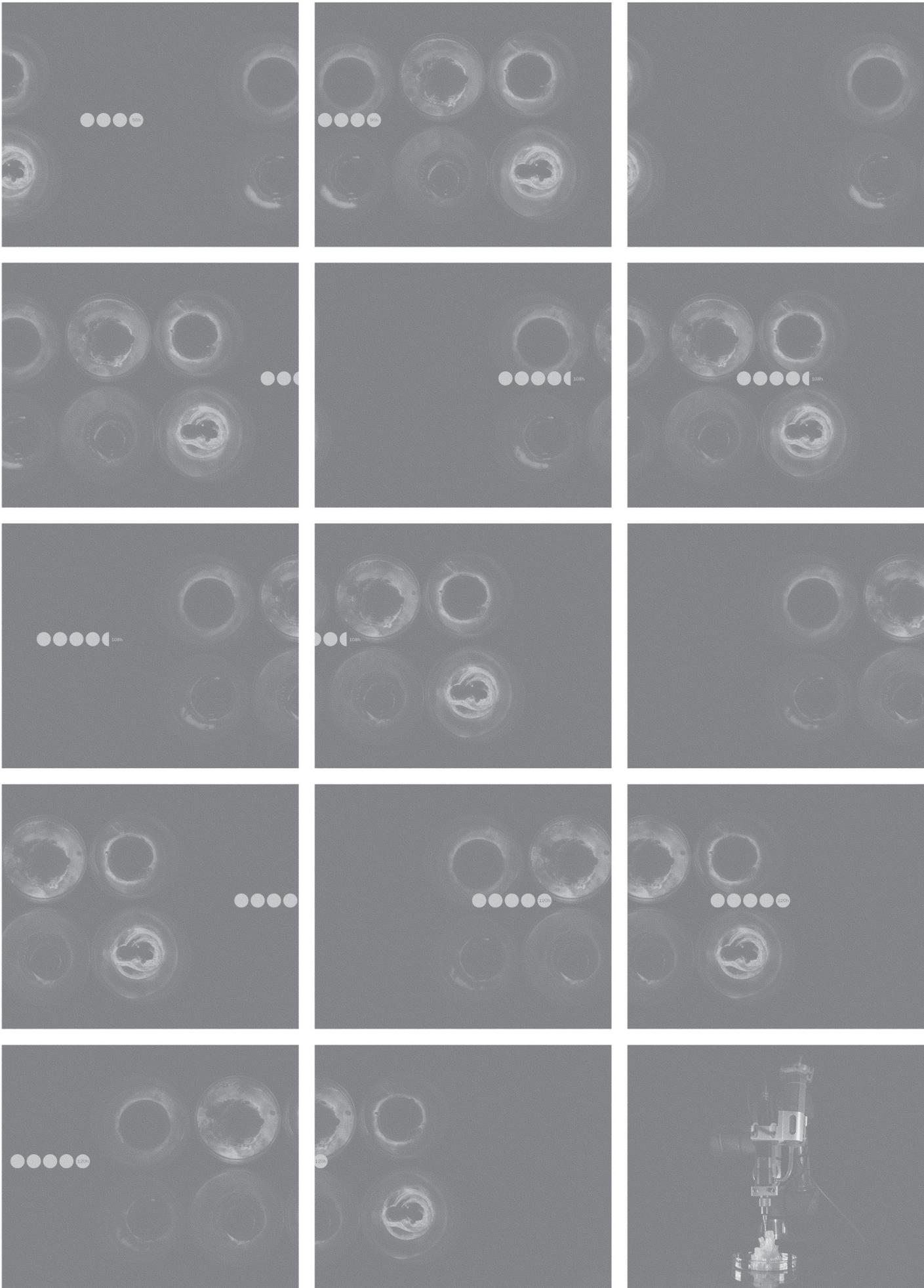
Aquí compartimos una serie de *material probes* sobre microarquitecturas vivas autoiluminadas, explorando la imprimibilidad de un medio de cultivo para bacterias bioluminiscentes y cómo su resolución formal, es decir, su altura, grosor y geometría, afectan y controlan su rendimiento lumínico. En concreto, proponemos una comparación de diferentes espirales impresas en 3D configuradas como torres y tomadas a varios intervalos de tiempo, una estructura tipológica elegida por su capacidad para canalizar el agua en la que prosperan las bacterias bioluminiscentes.

Estas microarquitecturas forman parte de un estudio más amplio que explora la relación entre la arquitectura del medio nutritivo impreso en 3D y la propagación bacteriana a través de este medio, es decir, cómo el diseño de la topología del ecosistema afecta al metabolismo emisor de luz y a la percepción de su luminiscencia a lo largo del tiempo (Thomsen et al., 2021). También constituyen una base práctica que nos invita a reflexionar sobre cómo la arquitectura puede acoger una ecología de especies en coexistencia simbiótica.





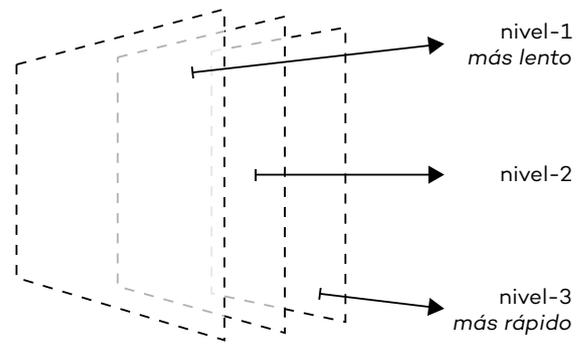




Esta contribución ha sido publicada en www.able-journal.org según el formato pan.able:

www.able-journal.org/es/imprimer-la-lumiere

Cuando el usuario hace *scroll*, cada capa de imágenes se desplaza de izquierda a derecha a distintas velocidades, creando una impresión de profundidad en la página. La velocidad de cada capa se define por su anchura en comparación con la anchura de las demás capas: cuanto más ancha sea la imagen, más rápido se moverá.



créditos

autores/as: Mette Ramsgaard Thomsen*, Martin Tamke*, Guro Tyse**/, Aurélie Mosse**

* Centro de Tecnología de la Información y Arquitectura, Royal Danish Academy, Copenhage, Dinamarca

** Grupo de investigación Soft Matters, EnsadLab, École des Arts Décoratifs, Université PSL, París, Francia

diseño gráfico: Arp is Arp Studio (Dimitri Charrel)

mediación editorial: Aurélie Mosse

con el apoyo de: Chaire Beauté.s - PSL

sobre los/as autores/as

Aurélie Mosse (PhD) es una investigadora en diseño que trabaja a caballo entre el diseño textil, la arquitectura y las nuevas tecnologías. Además de codirigir el grupo de investigación Soft Matters de EnsadLab en la École Nationale Supérieure des Arts Décoratifs – PSL, su investigación actual estudia cómo los materiales inducidos microbianamente pueden aportar perspectivas más resistentes y poéticas sobre el habitar.

<https://softmatters.ensadlab.fr/>

<https://www.ensad.fr/>

Mette Ramsgaard Thomsen (PhD) examina las interconexiones entre la arquitectura y los nuevos procesos de diseño computacional, centrándose en los profundos cambios que las tecnologías digitales estimulan en la forma de pensar, diseñar y construir la arquitectura. Fundadora del CITA (Center for Information Technology and Architecture) de la Royal Danish Academy, su trabajo reciente examina nuevos principios de diseño para el biodiseño y la práctica del diseño sostenible.

Martin Tamke es profesor asociado del Centro de Tecnología de la Información y Arquitectura (CITA) en Copenhague. Estudia la interfaz y las implicaciones del diseño computacional y su materialización. Sus proyectos sobre nuevos diseños y fabricación de materiales a base de madera y fibra dieron lugar a proyectos que exploran una práctica arquitectónica comprometida con materiales y comportamientos a medida.

<https://adk.elsevierpure.com/en/persons/martin-tamke>

Guro Tyse es una arquitecta e investigadora que trabaja a caballo entre la arquitectura, la fabricación digital y la microbiología. Actualmente es estudiante de doctorado de SACRe en la École Nationale Supérieure des Arts Décoratifs – PSL Université en el proyecto ImpressioVivo, financiado por la Agencia Nacional Francesa de Investigación (ANR).

referencias y derechos

referencias y derechos de imagen

Una microarquitectura en espiral impresa en 3D habitada por la bacteria bioluminiscente *Vibrio fischeri*, en la oscuridad. proyecto *Imprimer la lumière*, 2021, CITA/Soft Matters. Créditos de la foto: Guro Tyse. Reproducido con autorización.

bibliografía y referencias

Chassard, Maëlle. 2015. «Bioentreprise Glowee bio-éclaire les villes de demain». *Biofutur* 367: p. 64-64.

Van Dongen, Teresa. 2014. *Ambio*. <http://www.teresavandongen.com/Ambio>

Estévez, Alberto. 2007. «Genetic Barcelona Project: The genetic creation of bioluminescent plants for urban and domestic use». *Leonardo*, n.º 4.

Helmreich, Stefan. 2016. «Homo Microbis». En *Sounding the Limits of Life: Essays in the Anthropology of Biology and Beyond*, p. 62-72. Princeton, NJ: Princeton University.

Mosse, Aurélie. 2021. *ImpressioVivo*. <https://softmatters.ensadlab.fr/impressiovivo/>

Thomsen, Mette Ramsgaard, Martin Tamke, Aurélie Mosse y Guro Tyse. 2021. «Designed Substrates for Living Architecture Performance—Imprimer La Lumière». Ponencia, *CEES 2021-Construction, Energy Environment & Sustainability*. Itecons, Universidad de Coimbra, Portugal.

Thomsen, Mette Ramsgaard, Martin Tamke, Aurélie Mosse, Jakob Sieder-Semlitsch, Hanae Bradshaw, Buchwald, Emil Fabritius y Maria Mosshammer. 2022. «Imprimer la lumière: bioluminiscencia impresa en 3D para la materialidad arquitectónica». En *Proceedings of the 2021 DigitalFUTURES*. CDRF 2021. Singapur: Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-5983-6_28

Roosegaard, Daan. 2017. *Glowing Nature*. <https://www.studioroosegaard.net/>

Ursell, Luke, Jessica Metcalf, Laura Parfey y Rob Knight. 2012. «Defining the human microbiome». *Nutrition Reviews* 70, suppl. 1: S38-44. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2012.00493.x>

Yang, Joy. 2012. «The human microbiome project: extending the definition of what constitutes a human». National Human Genome Research Institute. <https://www.genome.gov/27549400/the-human-microbiome-project-extending-the-definition-of-what-constitutes-a-human>

para citar este artículo

Mosse, Aurélie, Guro Tyse, Martin Tamke y Mette Ramsgaard Thomsen. 2023. «Imprimer la lumière: luminiscencia bacteriana como microarquitectura espiral impresa en 3D». *Revista .able*: <https://able-journal.org/es/imprimer-la-lumiere>

MLA	ES	Mosse, Aurélie, Guro Tyse, Martin Tamke, y Mette Ramsgaard Thomsen. «Imprimer la lumière: luminiscencia bacteriana como microarquitectura en espiral impresa en 3D». <i>Revista .able</i> , 2023. https://able-journal.org/es/imprimer-la-lumiere
ISO 690	ES	MOSSE, Aurélie; TYSE, Guro; TAMKE, Martin; THOMSEN, Mette Ramsgaard. «Imprimer la lumière: luminiscencia bacteriana como microarquitectura espiral impresa en 3D». <i>Revista .able</i> [en línea]. 2023. Disponible en: https://able-journal.org/es/imprimer-la-lumiere
APA	ES	Mosse, A., Tyse, G., Tamke, M., y Thomsen, M. R. (2023). Imprimer la lumière: luminiscencia bacteriana como microarquitectura espiral impresa en 3D. <i>Revista .able</i> . https://able-journal.org/es/imprimer-la-lumiere