

# rêve quantique

## el día en que imaginé el océano

Virgine Novarina, Walid Breidi y LABOFACTORY (Jean-Marc Chomaz, Laurent Karst) – 23 de marzo de 2023

• dormir • sueño • cuántico • ondas cerebrales • océano • líquidos • sombras • invisibilidad • imaginario

Aunque una persona dormida pueda parecer inerte, su cerebro está atravesando estados creativos subconscientes. El sueño sin movimientos oculares rápidos en particular se asocia a una menor percepción de uno mismo y del entorno. Durante esta fase, se producen intensos intercambios entre regiones cerebrales.

El cerebro es una entidad insondable en la que intervienen miles de millones de neuronas interconectadas que intercambian señales eléctricas, químicas y físicas. La actividad electrónica se describe mediante la ecuación de Schrodinger de la mecánica cuántica para la función de onda asociada a los electrones compartidos entre todas las células. Se aplica la dualidad onda-partícula y, dependiendo del aparato de medición, se pueden observar los electrones como un patrón de ondas coherente que cubre grandes regiones del cerebro o como partículas localizadas en neuronas individuales. Así, los pensamientos y los sueños pertenecen al espacio de las funciones de onda, que no son ni ondulatorias ni corpusculares, y cualquier medición corresponde a una proyección arbitraria. Las ondas alfa, beta y delta forman parte de este tipo de parámetros observables, utilizados tradicionalmente para proyectar estados mentales cuánticos en una representación predeterminada. Pero, ¿qué se pierde o se gana con un abecedario tan sencillo?

Para explorar la riqueza de la actividad cerebral durante el sueño, el artista del sueño Virgile Novarina, en colaboración con el artista digital Walid Breid, se ha asociado con el físico-artista Jean-Marc Chomaz y el arquitecto-diseñador Laurent Karst, de LABOFACTORY, que elaboran instalaciones artísticas que cuestionan nuestras relaciones con el viento, las olas, las nubes y los océanos.

«Full fathom five thy father lies, [A cinco brazas yace tu padre,]»<sup>1</sup> el océano, origen y cierre, limbo y mortaja. El océano transmite señales electromagnéticas a pocos metros de profundidad. Los datos más profundos sólo pueden recogerse mediante la dispersión del sonido o mediciones en el agua desde barcos, boyas o planeadores. El océano está animado por corrientes, vórtices y olas a todas las escalas. Las masas de agua conservan el escurridizo recuerdo del clima de la Tierra en el momento en que abandonaron la superficie y se hundieron en las profundidades. La circulación vertical

a la que está asociada es lenta: tarda mil años en cerrar el bucle. Se denomina Circulación Termohalina, y está impulsada por el calor y las variaciones de densidad de la sal.

En la actualidad, está atemperando el calentamiento global, devolviendo el calor del pasado. Pero se desconoce su destino en este mundo cambiante. ¿Podría detenerse la circulación oceánica y provocar un nuevo episodio anóxico como en épocas geológicas anteriores?

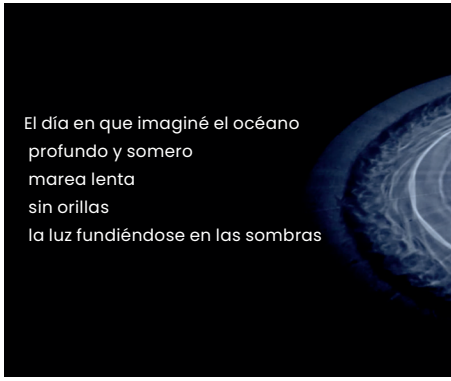
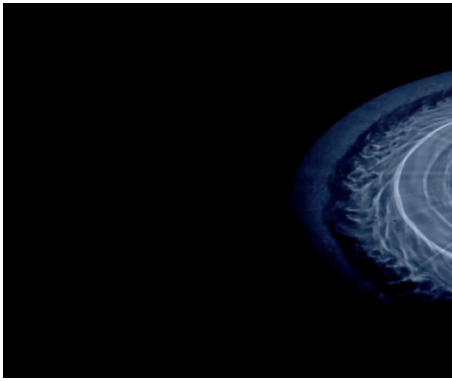
*Rêve quantique: el día en que imaginé el océano* es una obra inmersiva que conecta el cerebro con el océano, ambos insondables. Se trata de una obra que mantiene la idea cuántica de proyección sobre elementos observables que definen un sistema de estados, similares en su semántica al océano y al cerebro: olas, vórtices, corrientes y pulsaciones. ¿Qué pasaría si la semántica de un universo se tradujera al otro, en una especie de escritura automática del revés? ¿Sentiría el visitante que entra en el mundo transcódificado que se sumerge en el sueño o cae en el océano, o la realidad misma quedaría sometida, y el visitante ahogado en su propio inconsciente?

El documental narra la génesis del proyecto y la investigación que se llevó a cabo. La película reúne dos mundos insondables: el sueño y el océano. Consiste en una exploración visual del espacio abierto por el desequilibrio entre las dimensiones poéticas del proyecto, los hechos y conocimientos científicos y la experiencia humana de la investigación compartida.

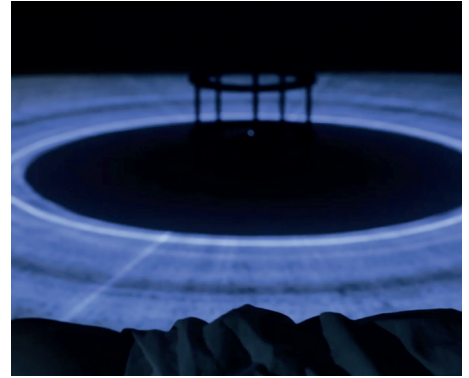
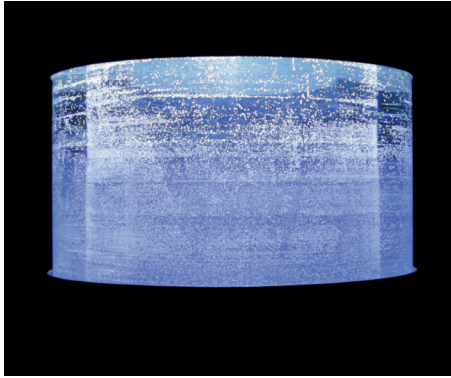
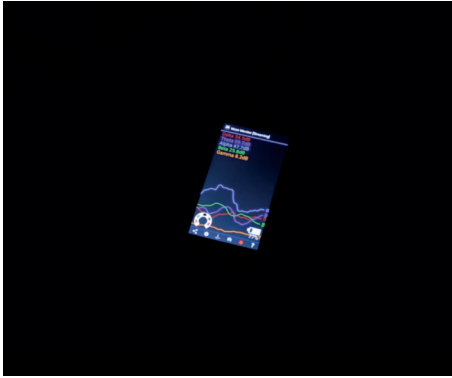
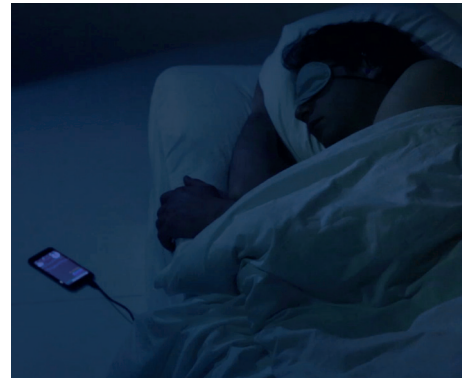
El documental también cuestiona la experiencia de un visitante que entra en el espacio íntimo con el durmiente en su cama, cerca de una especie de faro que contiene un océano en miniatura. Al acercarse, se fija en la diadema, el móvil que monitoriza las ondas cerebrales. En el suelo se observa la proyección sombreada de los movimientos oceánicos internos formando un círculo brillante y cambiante de 4 metros de diámetro. ¿Cuál es la conexión? Los artistas han construido pacientemente un abecedario de estados de onda delta a partir de mediciones. La serie temporal de los distintos estados forma una frase interminable, transcódificada en directo en un segundo abecedario para controlar un dispositivo motorizado en la superficie del océano que imita el arrastre impulsado por el viento. ¿Podría percibirlo el visitante? ¿O se perdería en la traducción, soñando con el océano, soplando con el durmiente?

1. William Shakespeare, La Tempestad, Acto 1, Escena 2. La braza («fathom» en inglés) es una unidad inglesa de profundidad marina. [N. del T.]

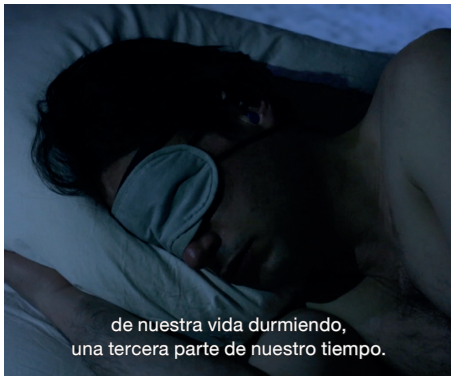




El día en que imaginé el océano  
profundo y somero  
marea lenta  
sin orillas  
la luz fundiéndose en las sombras



Pasamos una gran parte



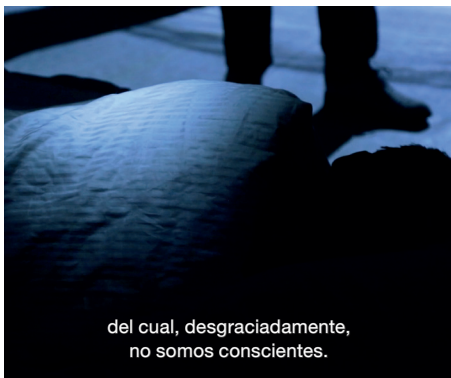
de nuestra vida durmiendo,  
una tercera parte de nuestro tiempo.



Cuando conseguimos recordar  
un poco o indagar



nos damos cuenta de que el cerebro es  
muy creativo durante este período



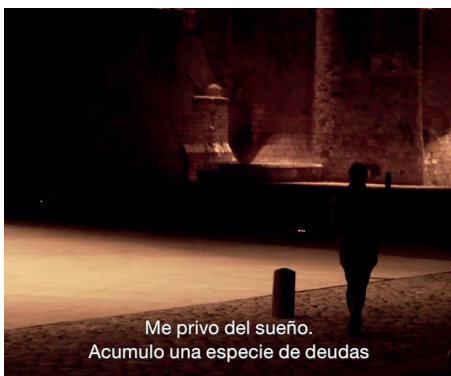
del cual, desgraciadamente,  
no somos conscientes.



Y como que yo, al contrario,  
creo que es una parte muy rica de la vida



he querido demostrarlo  
durmiendo en público.



Me privo del sueño.  
Acumulo una especie de deudas

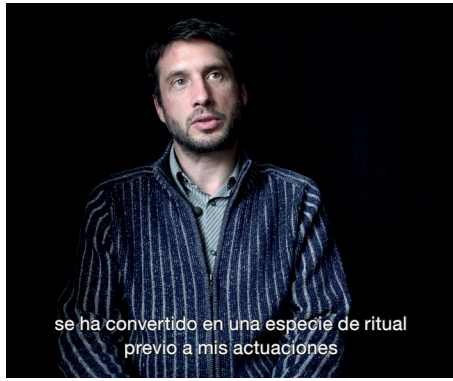


para mostrar que el sueño  
viene del cansancio.





Así que esta privación del sueño; que para mí es un proceso de acondicionamiento,



se ha convertido en una especie de ritual previo a mis actuaciones



durante el cual paso, en general, dos noches sin dormir para poder



dormir en cualquier condición sin importar cuánta gente hay



me duermo como si me hubieran catapultado



en las profundidades del sueño



Virgile me propuso hacer algo sobre el sueño;



Idea que me resultó complicada ya que es algo estático.



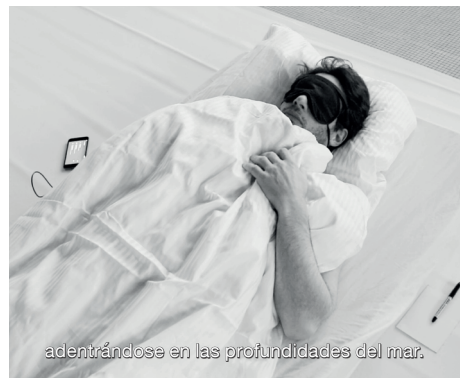
Y cuando me describió lo que hacía mientras dormía



y cómo se despertaba para escribir sus pensamientos por la noche,



tuve la impresión de que era como un buscador de perlas



adentrándose en las profundidades del mar.



Raramente terminaba sus frases,

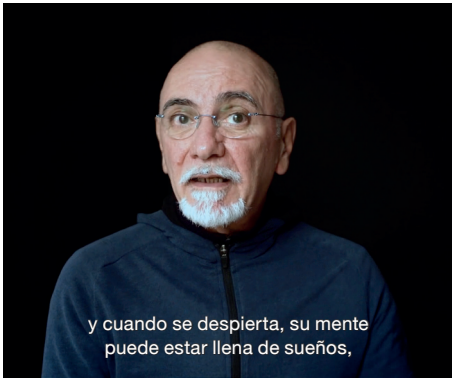


lo que creaba un eco.



El durmiente se sumerge en el sueño





y cuando se despierta, su mente puede estar llena de sueños,



y cuando se despierta, lo olvida todo.



De ahí surgió la idea para el primer proyecto, «La burbuja paradójica»



dos obras alrededor de las ondas cerebrales durante el sueño:



Así relacionamos un poco, el mundo de la vigilia y del sueño.



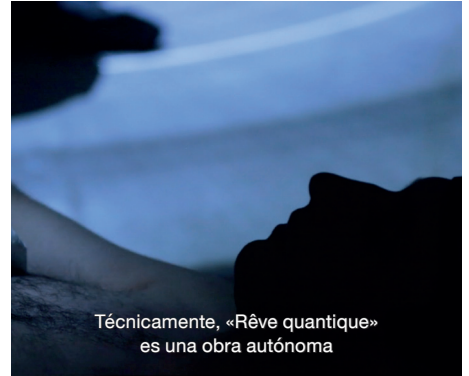
fue en Dinamarca, en Aarhus; se llama «Sleep in the City».



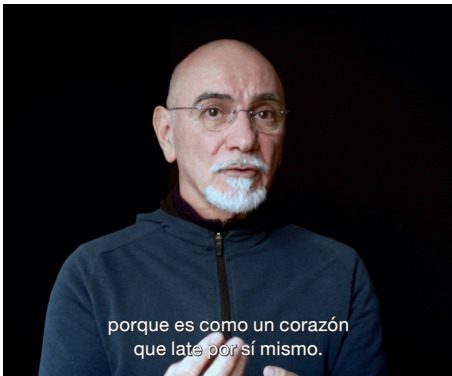
pero de forma colectiva y participativa,



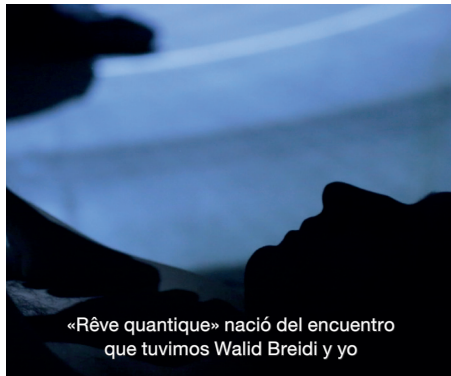
para crear un vídeo que fue proyectado en pantallas gigantes en la calle



Técnicamente, «Rêve quantique» es una obra autónoma



porque es como un corazón que late por sí mismo.



«Rêve quantique» nació del encuentro que tuvimos Walid Breidi y yo



y con Jean-Marc Chomaz y Laurent Karst, de LABOFACTORY



para finalmente materializar estas ondas de sueño,



tratando de expresar la riqueza de los estados de sueño en el cerebro.



Y cuando hablé de esto con con Jean-Marc Chomaz de LadHyx,





me dijo: «pero hay el mismo tipo de ondas en el océano profundo.»



desgraciadamente, esto es incompatible, ya que el océano profundo es inaccesible.



Pero Jean-Marc Chomaz nos dijo que podíamos crear un océano en miniatura



en el que podríamos generar estas ondas,



estos remolinos, estas volutas, y observarlas.



vincular la actividad cerebral de Virgile con una actividad de otra naturaleza, a otra escala.



Cuando decimos que el océano es insondable, realmente lo es,



¿Cómo se crean las ondas dentro del océano?



La fórmula para crear un océano en miniatura



para crear diferentes densidades, aplicamos un grado de salinidad diferente.



Habíamos probado varios métodos, de cómo crear esta pila de capas



y tuvimos que probar varias formas de crear movimiento.



El océano no es solo la superficie; también están las profundidades



en estos momentos, no sabemos lo que está pasando



No sabemos cuál es su dinámica.





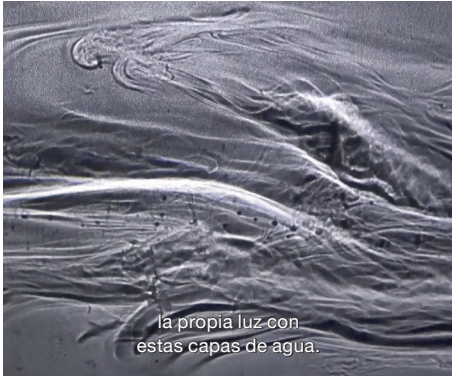
Sabemos es que la escala temporal es dinámica.



Pero estos movimientos son invisibles,



Para verlos, hay que provocar otra interacción



la propia luz con estas capas de agua.



Hay un cilindro, discos en la parte inferior y dispositivos.



Y es este objeto, el que retransmitirá las ondas cerebrales



que podrían describir esta relación con el océano.



Y todo es circular, visto desde arriba,



la parte central está casi en la sombra.



Y ahí, encontramos incluso en «Rêve quantique» la idea de la sombra.



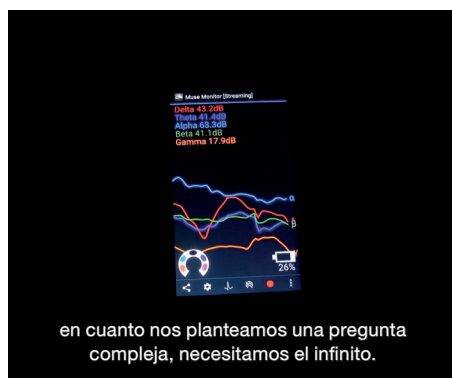
Es un espacio realmente inaccesible para nosotros



Pero podemos acceder a este espacio con una proyección



un espacio observable, medible, por tanto, con valores,



en cuanto nos planteamos una pregunta compleja, necesitamos el infinito.



Y en «Rêve quantique», hemos conectado dos infinitos:





proyectando la realidad del durmiente sobre una realidad pequeña del mundo.



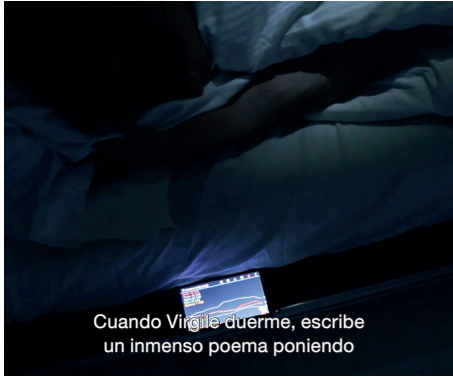
Vamos a transcodificar esta onda,



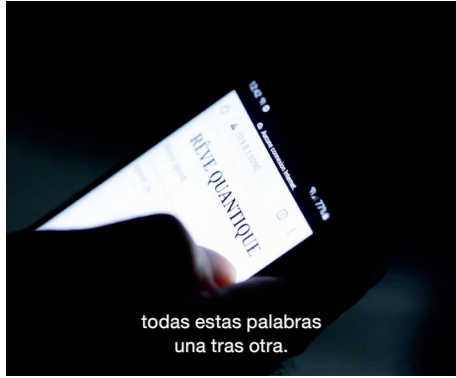
vamos a transformarla, a describirla con palabras.



Es decir, vamos a utilizar palabras y las palabras secuencian ideas en objetos.



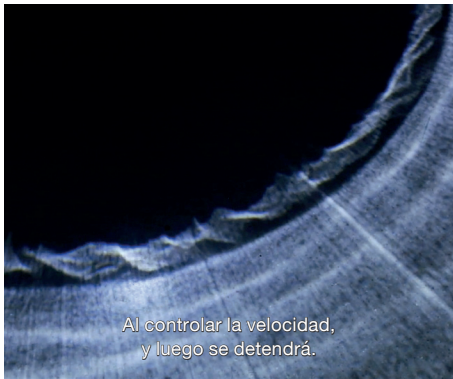
Cuando Virgile duerme, escribe un inmenso poema poniendo



todas estas palabras una tras otra.



Es esto lo que vamos a cronometrar después.



Al controlar la velocidad, y luego se detendrá.



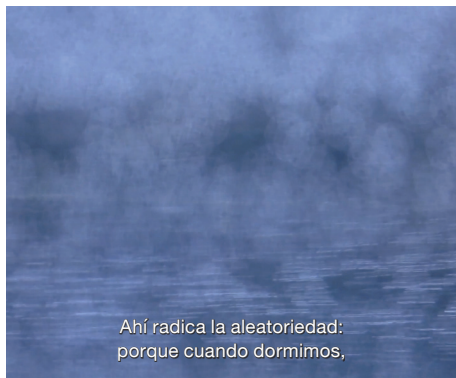
Ahora ves todos los estados:



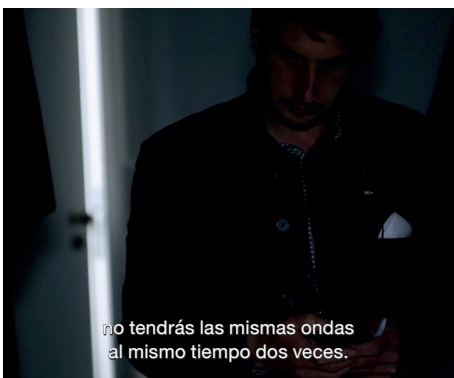
hay variaciones porque no sabemos



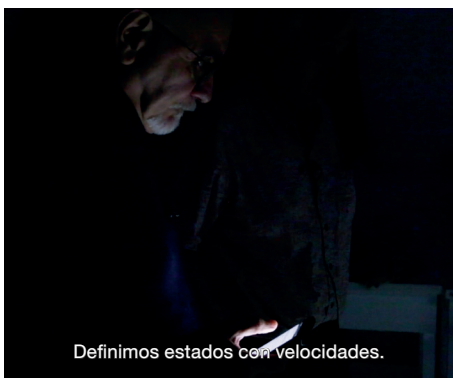
qué valor cerebral recibirá.



Ahí radica la aleatoriedad: porque cuando dormimos,



no tendrás las mismas ondas al mismo tiempo dos veces.



Definimos estados con velocidades.



Y entonces el océano responderá según su propio estado.





Es totalmente dependiente de esta cavidad.



Pero en el gráfico de sombras, la imagen que obtenemos,



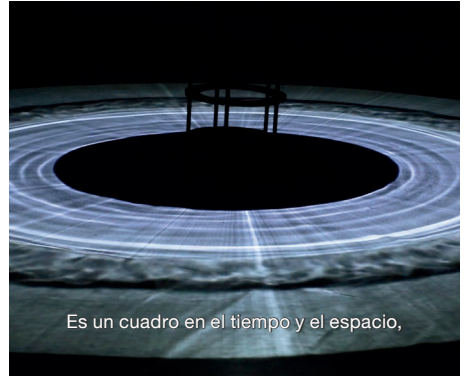
ves ahí, la velocidad,



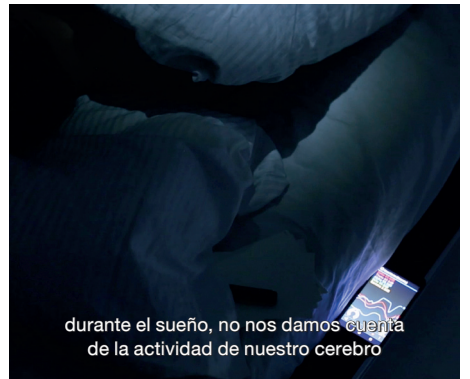
tratando de controlar y soltar un proceso,



es un método artístico, la creación de un universo artístico.



Es un cuadro en el tiempo y el espacio,



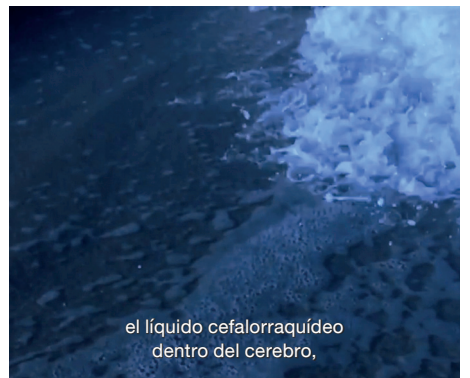
durante el sueño, no nos damos cuenta de la actividad de nuestro cerebro



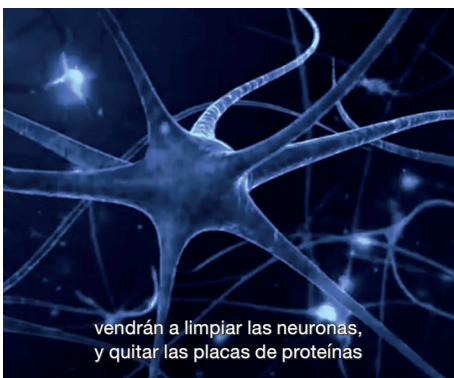
Cuando Virgile duerme, emite ondas cerebrales



Hay ondas limpiando



el líquido cefalorraquídeo dentro del cerebro,



vendrán a limpiar las neuronas, y quitar las placas de proteínas



También está la sensación que el tiempo se detiene,

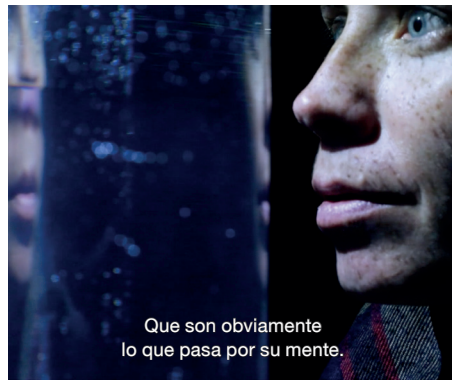


para meditar o reflexionar

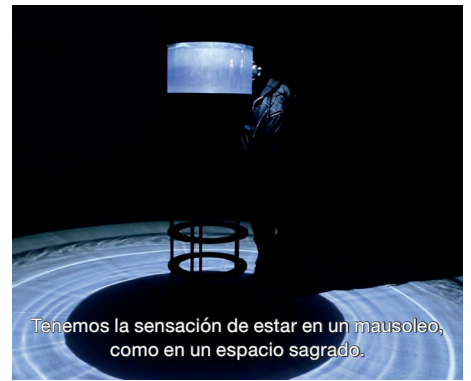




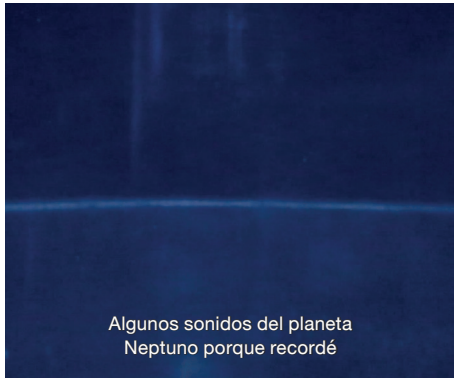
sentimos que estamos en un ojo;  
como si estuviera en sus ojos.



Que son obviamente  
lo que pasa por su mente.



Tenemos la sensación de estar en un mausoleo,  
como en un espacio sagrado.



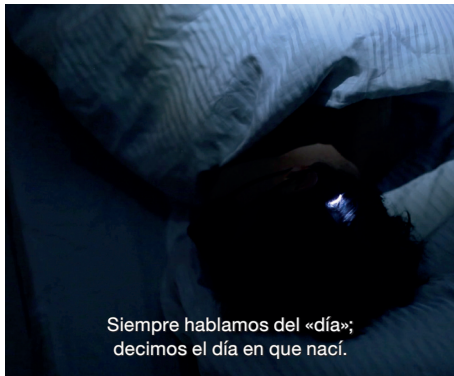
Algunos sonidos del planeta  
Neptuno porque recordé



la tierra, el agua y el cielo, o el espacio



y el espejo de los elementos.



Siempre hablamos del «día»;  
decimos el día en que nací.



Un día es el periodo entre  
la salida y la puesta del sol.



De alguna manera frustrados por esta parte  
de nuestra vida que desconocemos;



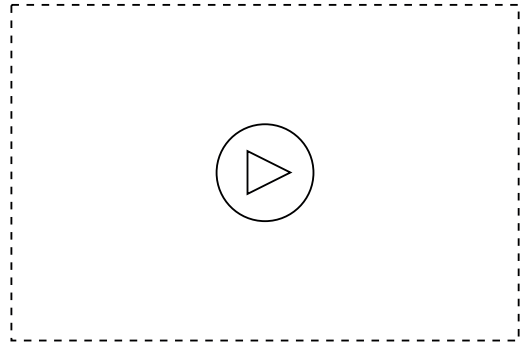
creo que estaríamos más realizados,  
más felices, más equilibrados



si supiéramos más sobre nuestra vida dormida.



Esta contribución ha sido publicada en [www.able-journal.org](http://www.able-journal.org) según el formato video.able:  
[www.able-journal.org/es/reve-quantique](http://www.able-journal.org/es/reve-quantique)



## créditos

---

### autores:

Virgile Novarina, artista del sueño

Walid Breidi, artista digital

LABOFACTORY: Jean-Marc Chomaz, físico-artista (CNRS, École Polytechnique)  
y Laurent Karst, arquitecto-diseñador

### en colaboración con:

Didier Bouchon, ingeniero informático, Chaire Arts & Sciences

Antoine Garcia, ingeniero, LadHyX, École Polytechnique

Giancarlo Rizza, físico, LSI, École Polytechnique

### “Entre deux insondables – À la recherche de Rêve quantique”

**dirección cinematográfica:** Hélène Bozzi

**composición del sonido:** Walid Breidi

**edición:** Hélène Bozzi, Christophe Pornay

**entrevistas y mediación editorial:** Julie Sauret, Chaire Arts & Sciences

**coordinación y seguimiento de los proyectos:** Julie Sauret asistida por Anna Acevedo y Lior Toledano

**coordinación editorial para .able:** Gwenaëlle Lallemand

**mezcla sonora:** Frank Williams

**guitarra:** Martin Machieu

**piano:** Stéphane Cochet

**archivo de imagen:** Frédéric Picazo, Lasse Ronne

**imágenes en 3D:** Vladimir Kolosov

### agradecimientos:

La obra-performance *Rêve quantique: el día en que imaginé el océano* fue concebida colectivamente de 2018 a 2020 en el laboratorio de Hidrodinámica de la École Polytechnique (LadHyx), CNRS - École Polytechnique, con el apoyo de La Chaire Arts & Sciences de la École Polytechnique, la École des Arts Décoratifs y la Fundación Daniel y Nina Carasso.

Queremos dar las gracias a los centros y las instalaciones que han apoyado y expuesto los sucesivos prototipos de *Rêve quantique* durante el periodo de investigación: musée des Arts et Métiers, París - Night of Ideas 2020; CC91 La Science de l'Art Biennial – la Piscine d'en Face, Sainte-Geneviève-des-Bois; Festival access(s) – Le Bel Ordinaire, Pau; Nemo Biennial – La Scène de recherche ENS Paris-Saclay; Festival ZÉRØ1 – La Coursive, La Rochelle; Festival Les Nuits d'Orient – Un singe en hiver; Dijon; Institut Français, y La Chaire Arts & Sciences.





## sobre los autores

---

**Virgile Novarina**, tras estudiar matemáticas y física, se dedicó a la exploración artística de su propio sueño a través de escritos, dibujos, fotografías y películas. El acto mismo de dormir se ha convertido en una parte esencial de su obra a través de actuaciones en las que duerme públicamente. Su encuentro con el artista digital Walid Breidi le llevó a diferentes proyectos relacionados con las ondas cerebrales, la interactividad y el arte digital.

**Walid Breidi** es un artista digital multidisciplinar. Sus herramientas creativas están basadas en la tecnología digital que nos rodea y de la que dependemos cada vez más en nuestra vida cotidiana. Su encuentro con Virgile Novarina en 2010 dio lugar a tres proyectos que conjugan el arte del sueño con el arte digital: Paradoxical Bubble, Sleep in the City y Quantum Dream.

<https://walidbreidi.com>

**LABOFACTORY** es un colectivo artístico experimental creado en 2005. Su misión es explorar un espacio interdisciplinar entre las artes y las ciencias, un espacio de investigación propicio a una imaginación compartida y a nuevas narrativas, para redefinir la visión y la ética de la ciencia y el arte en una narración sensible y poética del mundo.

**Jean-Marc Chomaz** (PhD) es físico-artista, director de investigación en el CNRS, profesor en la École Polytechnique, cofundador del colectivo LABOFACTORY y coportavoz de la Chaire Arts & Sciences

**Laurent Karst** es arquitecto-diseñador, licenciado en diseño industrial por la Escuela de Arquitectura de Estrasburgo y la Domus Academy de Milán.



# referencias y derechos

---

## referencias y derechos de imagen

Derechos de autor 2023 por los autores.  
Reproducido con permiso.

Consulte los créditos para más información.

## bibliografía y referencias

Artiushin, Gregory, y Amita Sehgal. 2020. "The glial perspective on sleep and circadian rhythms." *Annual review of neuroscience*, vol. 43.

Boly, Mélanie, Vincent Perlbarg, Guillaume Marrelec, Manuel Schabus, Steven Laureys, Julien Doyon, Mélanie Péligrini-Issac, Pierre Maquet and Habib Benali. 2012. "Hierarchical clustering of brain activity during human nonrapid eye movement sleep." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 109, n.º 15.

Barreiro, Marcelo, Alexey Fedorov, Ronald Pacanowski, and George Philander. 2008. "Abrupt climate changes: how freshening of the northern Atlantic affects the thermohaline and wind-driven oceanic circulations." *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, vol. 36.

Crary, Jonathan, and Grégoire Chamayou. 2016. *24/7: le capitalisme à l'assaut du sommeil*. Paris: La Découverte.

Davis, Hallowell. 1939. "Electrical phenomena of the brain and spinal cord." *Annual Review of Physiology*, vol. 1.1.

Dement, William, and Nathaniel Kleitman. 1957. "Cyclic variations in EEG during sleep and their relation to eye movements, body motility, and dreaming." *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, vol. 9.4: p. 673-690.

Fogli, Alessandro, Luca Maria Aiello, and Daniele Quercia. 2020. "Our dreams, our selves: automatic analysis of dream reports". The Royal Society Publishing: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsos.192080>

Garrett, Chris, and Eric Kunze. 2007. "Internal tide generation in the deep ocean." *Annual review of fluid mechanics*, vol. 39.

Goldstein, Andrea, and Matthew Walker. 2014. "The role of sleep in emotional brain function." *Annual review of clinical psychology*, vol. 10.

Gottesmann, Claude. 1971. "Psychophysiologie du sommeil". *L'année psychologique*, vol. 71, n.º 2. p. 451-488.

He, Bin, Abbas Sohrabpour, Emery Brown, and Zhongming Liu. 2018. "Electrophysiological source imaging: a noninvasive window to brain dynamics." *Annual Review of Biomedical Engineering*, vol. 20.

Holman, Bruce, Glen Elliott, and Jack Barchas. 1975. "Neuroregulators and sleep mechanisms." *Annual Review of Medicine*, vol. 26.1.

Legg, Sonya. 2021. "Mixing by Oceanic Lee Waves." *Annual Review of Fluid Mechanics*, vol. 53.

Maxworthy, T., and F. K. Browand. 1975. "Experiments in rotating and stratified flows: oceanographic application." *Annual Review of Fluid Mechanics*, vol. 7.1.

More, Rishabh, and Arezoo Ardekani. 2022. "Motion in Stratified Fluids." *Annual Review of Fluid Mechanics*, vol. 55.

O'Hara, Casey, and Benjamin Halpern. 2022. "Anticipating the Future of the World's Ocean." *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 47.

Paller, Ken, Jessica Creery, and Eitan Schechtman. 2021. "Memory and sleep: how sleep cognition can change the waking mind for the better." *Annual review of psychology*, vol. 72.1.

Rogers, Alex David. 2015. "Environmental change in the deep ocean." *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 40.1.

Royant-Parola, Sylvie. 2017. "Le manque de sommeil nous tue". Entrevista de Pascale Kremer: [https://www.lemonde.fr/m-perso/article/2017/11/17/le-manque-de-sommeil-nous-tue\\_5216480\\_4497916.html](https://www.lemonde.fr/m-perso/article/2017/11/17/le-manque-de-sommeil-nous-tue_5216480_4497916.html)

Royant-Parola, Sylvie. 2022. *Comment retrouver le sommeil par soi-même*. Paris: Editions Odile Jacob.

Samson, David R. 2021. "The Human Sleep Paradox: The Unexpected Sleeping Habits of Homo sapiens." *Annual Review of Anthropology*, vol. 50.

Shipton, Harold. 1975. "EEG Analysis: A history and a Prospectus." *Annual review of biophysics and bioengineering*, vol. 4.

Solms, Mark, and Olivier Turnbull. 2015. *Le cerveau et le monde interne*. Paris: Presses Universitaires de France. Traducido por: Fabian Guenolé and Geoffrey Marcaggi.

Strassberg, Richard. 2022. *Wandering Spirits: Chen Shiyuan's Encyclopedia of Dreams*. Berkeley: University of California Press.

Thakor, Nitish, and Shanbao Tong. 2004. "Advances in quantitative electroencephalogram analysis methods." *Annual Review of Biomedical Engineering*, vol. 6.

Thorpe, S. A. 2004. "Recent developments in the study of ocean turbulence." *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, vol. 32.

Walker, Matthew. "You're Not Getting Enough Sleep—and It's Killing You". *Wired*: [https://www.wired.com/story/youre-not-getting-enough-sleep-and-its-killing-you/?client\\_service\\_id=31209&service\\_user\\_id=1.78e+16&clientservice\\_name=wired&supported\\_service\\_name=instagram\\_publishing](https://www.wired.com/story/youre-not-getting-enough-sleep-and-its-killing-you/?client_service_id=31209&service_user_id=1.78e+16&clientservice_name=wired&supported_service_name=instagram_publishing)

Wunsch, Carl, and Raffaele Ferrari. 2004. "Vertical mixing, energy, and the general circulation of the oceans." *Annual Review of Fluid Mechanics*, vol. 36, 1.



## para citar este artículo

---

Novarina, Virgile, Walid Breidi, Jean-Marc Chomaz y Laurent Karst. 2023. «Rêve quantique : el día en que imaginé el océano». *Revista .able*. <https://able-journal.org/es/reve-quantique>

- MLA ES Novarina, Virgile, Walid Breidi, Jean-Marc Chomaz, y Laurent Karst. «Rêve quantique: el día en que imaginé el océano.» *Revista .able*. <https://able-journal.org/es/reve-quantique>
- ISO 690 ES NOVARINA, Virgile; WALID BREIDI, Jean-Marc; CHOMAZ, J.-M.; KARST, L. «Rêve quantique: el día en que imaginé el océano.» *Revista .able*. <https://able-journal.org/es/reve-quantique>
- APA ES Novarina, V., Breidi, W., Chomaz, J.-M., y Karst, L. (2023). «Rêve quantique: el día en que imaginé el océano.» *Revista .able*. <https://able-journal.org/es/reve-quantique>