Evelina Domnitch Dmitry Gelfand

Witteveen+Bos-prijs voor Kunst+Techniek 2019

Evelina Domnitch Dmitry Gelfand

‘Onze gemeenschappelijke basis was licht en tijd – beide essentieel voor het filmen en nog steeds niet volledig filosofisch verklaard. De vergankelijkheid van beide dwong ons om de opnamemedia, inclusief de taal, op te geven ten gunste van een realtime fysieke interactie tussen licht en materie. Om onze bijna ontembare experimenten in gang te zetten, werd uiteraard enige expertise nodig op het gebied van de fysica, de chemie en de biologische wetenschappen.

Wat vandaag de dag in de natuurkunde gebeurt, heeft lang geleden de meest vergezochte sciencefiction al overtroffen. Helaas is dergelijk onderzoek zeer gespecialiseerd en slechts toegankelijk voor een kleine gemeenschap van deskundigen. Het is onze bedoeling om een deel van dit onderzoek op de schaal van de menselijke zintuigen te brengen en het tastbaar te maken in plaats van uit te leggen.’

Voorwoord

Het werk van Evelina Domnitch en Dmitry Gelfand kenmerkt zich door een diepgaande aandacht voor fundamentele fenomenen zoals zwarte gaten, krachtenvelden en golfgedrag. Zij maken deze fenomenen in hun installaties zichtbaar door uiteenlopende technieken inventief in te zetten. Ze putten hierbij uit inzichten uit onder andere de quantummechanica, natuurkunde, scheikunde en filosofie. Het duo combineert een achtergrond in filosofie, fenomenologie en film.

Voor hun onderzoek werken Evelina en Dmitry vaak nauw samen met wetenschappers van over de hele wereld. Dit geeft hen toegang tot kennis van hoog niveau en laboratoria met onalledaagse materialen. Evelina en Dmitry verdiepen zich in het natuurkundig proces van hun interesse met als doel om dit helemaal te doorgronden. Proefondervindelijk komen zij tot installaties die het bestudeerde, voorheen vaak onzichtbare, fenomeen voor het publiek tot een zintuiglijke ervaring maken. Met deze aanpak dagen ze onze waarneming uit, maar ook de wetenschap; Evelina en Dmitry diepen ook fenomenen uit die de wetenschap links heeft laten liggen, omdat die niet altijd gezien worden als kansrijk. Zo experimenteren zij met bijvoorbeeld sonoluminescentie (verschijnsel waarbij in een vloeistof lichtflitsen kunnen optreden onder invloed van ultrageluid), dat werd gezien als een van de doodlopende richtingen van de wetenschap.

Witteveen+Bos is heel blij met de bijzondere perspectieven die kunstenaars ons bieden. Ook wij werken met inzichten vanuit techniek en wetenschap, waarbij creativiteit nodig is om te komen tot de beste oplossing. Evelina en Dmitry maken onzichtbare natuurkundige principes waarneembaar door ze sterk uitvergroot te tonen in hun installaties. Een enigszins vergelijkbare vertaling maken wij ook steeds vaker in ons werk. Zo zetten we nieuwe technologieën in om stakeholders onze ingenieursoplossingen te laten beleven, bijvoorbeeld door hen in een VR-omgeving door een ontwerp heen te laten bewegen of het effect van een nieuwe geluidswal te laten ervaren.

We verheugen ons erop om de interactie met de winnaars van de Witteveen+Bos-prijs voor Kunst+Techniek verder te vergroten, onder

meer door samen op te trekken in het ontwikkelen van een nieuw kunstwerk voor een van onze kantoren. Wie weet wat de wederzijdse inspiratie ons verder brengt.

directie Witteveen+Bos

Karin Sluis

Stephan van der Biezen

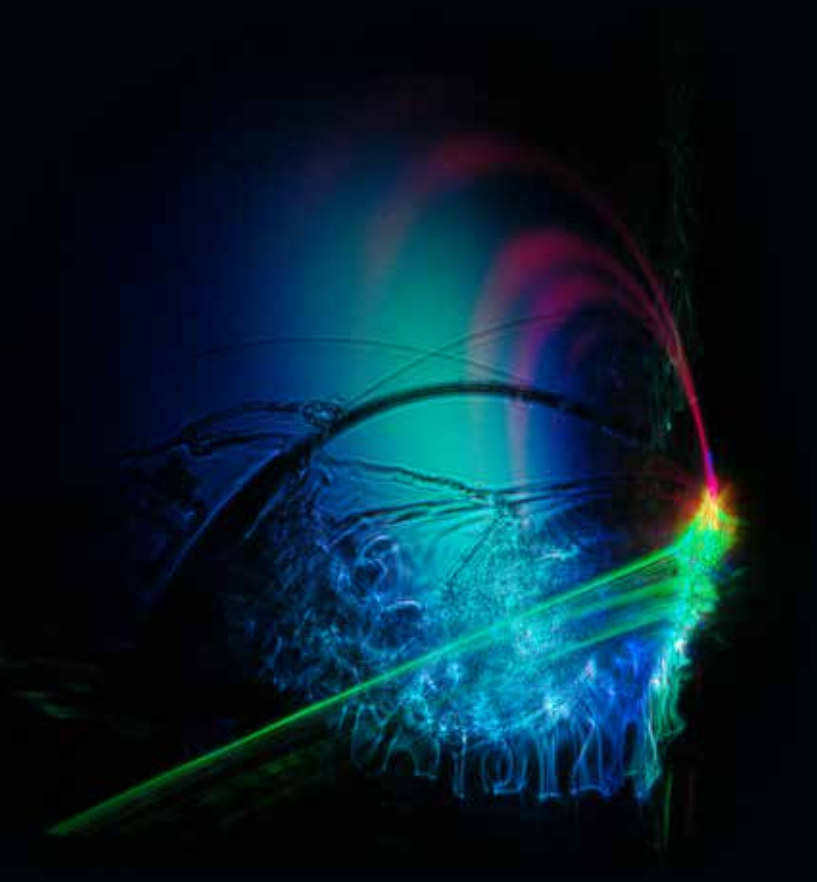
Experimenteren met

Sinds jaar en dag zijn wetenschap en kunst op zoek naar het onzichtbare. Hierdoor krijgen we langzaam maar zeker zicht op een oerconcept van de natuur: dat alle levende materie van invloed is op de evolutie en met elkaar is verbonden via continue feedbacksystemen. Voor de ingenieur brengt dit concept grote uitdagingen met zich mee, of we het nu **biomimetica, bouwen met de natuur** of **feedback dynamics** noemen. In het kort komt het hierop neer: om verantwoord te innoveren, moeten we proactief op zoek gaan naar de onbedoelde gevolgen van onze acties en deze verwelkomen als nieuwe problemen die moeten worden opgelost.

Vaak wordt gesteld dat technologieën niet goed of slecht zijn, maar dat wil niet zeggen dat ze neutraal zijn. Elke technologie moet worden beoordeeld op zijn zichtbare werking[1]. Het doet wat we het laten doen en is dus de verwezenlijking van ons denken. Een soort zelfportret van de mensheid[2].

Op de lijst van eerdere winnaars van de Witteveen+Bos-prijs voor Kunst+Techniek prijken talrijke technologische pioniers. Dat is logisch, als je bedenkt waarom de prijs in het leven is geroepen. Voormalig directeur prof. Jaap van der Graaf van Witteveen+Bos en voormalig juryvoorzitter prof. Petran Kockelkoren omschreven de doelstelling in 2002 als het in kaart brengen en verkennen ‘van de interacties tussen technologie en kunst als inspiratiebron voor zowel kunstenaars als ingenieurs’[3]. Met deze intentie in ons achterhoofd kijken we naar het werk van de winnaars in 2019, Evelina Domnitch (1972) en Dmitry Gelfand (1974). Domnitch en Gelfand werken al sinds 1998 samen en maken verbindingen tussen kunst, wetenschap en technologie die ons de wereld op nieuwe manieren laten zien en begrijpen.

Voor deze prijs wordt niet zozeer gekeken naar de technologie die kunstenaars gebruiken, maar naar de manieren waarop ze zelf hun eigen technologie ontwikkelen en zo grenzen verleggen. **Voor Domnitch en Gelfand zijn technologieën hulpmiddelen om onze menselijke zintuigen te versterken en ons verder te ontwikkelen.** Met behulp van natuurkunde, scheikunde en informatica creëren ze tijdelijke installaties, waarmee ze ons universele fenomenen laten ervaren die buiten onze zintuiglijke mogelijkheden bestaan. Ze maken dus letterlijk het onzichtbare zichtbaar.



Ten Thousand Peacock Feathers in Foaming Acid

De nieuwe ontdekkers

Wat betekent het om creatief bezig te zijn in een moderne industriële economie[4]? Om deze vraag te beantwoorden, richtte architect Walter Gropius precies honderd jaar geleden de Bauhaus-school voor kunst en design op in het Duitse Weimar. Hij wilde een nieuw soort maker opleiden, die machinaal te fabriceren voorwerpen moesten bedenken.

Tegenwoordig zijn we omringd door revolutionaire technologieën die ons dagelijks leven vormgeven. Denk maar eens aan de smartphone, Internet of Things, augmented reality, digitale productie, blockchain, automatisering, machine learning en kunstmatige intelligentie. We leven ook in een tijd waarin de mens zo'n belangrijke geofysische kracht op de aarde is geworden, dat we direct verantwoordelijk zijn voor de afname van de biodiversiteit, voor ontbossing en voor het warmere, nattere en winderigere klimaat. Met andere woorden: er is een volledige herstructurering van onze planeet aan de gang.

De vraag die Gropius in 1919 stelde is nog steeds relevant, maar de technologie is sindsdien wel veel diverser en complexer

geworden. Dit vereist nieuwe benaderingen van innovatie en daarvoor hebben we visionaire technologen, ingenieurs, kunstenaars en wetenschappers nodig. In een tijd van radicale technologieën hebben we dus behoefte aan radicale technologen[5]. We hebben een nieuwe hybride en multidisciplinaire soort ontdekkers nodig, die wetenschap, techniek en kunst gebruiken om de grenzen van onze zintuigen en ons begrip te verleggen.

De belangrijkste vaardigheden van deze nieuwe soort ontdekkers hangen samen met het vermogen om problemen, nog voordat ze zich voordoen, te identificeren door verbeelding, (artistieke) intuïtie en experimenten te gebruiken. Kortom: ze moeten complexe probleemoplossingen, kritisch denken en creativiteit in gelijke mate met elkaar combineren.

In de loop der jaren zijn er natuurlijk al veel verschillende soorten ontdekkers geweest. Maar waar de aeronauten, aquanauten en astronauten de grenzen van onze biosfeer verkenden en ons nieuwe perspectieven op de aarde gaven, wil deze nieuwe soort 21e-eeuwse ontdekkers onze relatie met de aarde verkennen. Artonauten zijn ontdekkers die kunst, wetenschap en technologie laten samensmelten, waarmee zij een nieuw tijdperk inluiden in de geschiedenis van de grote ontdekkingen[6].

Domnitch en Gelfand zijn te zien als artonauten, evenals de ingenieurs van de toekomst. Ze maken iets buitengewoons van het gewone en halen eenvoud uit complexiteit[7].

Ontwerpprincipes

Als artonauten begeven Domnitch en Gelfand zich op onbekend terrein. Bij het creëren van hun werken gebruiken ze een aantal ontwerpprincipes als moreel en ethisch kompas.

Hun eerste principe gaat over beperkingen. Domnitch en Gelfand beperken zichzelf in het gebruik van: vaste media, stationaire- of opnamemedia en representaties of simulaties. Zij richten zich daarom op golfverschijnselen zoals licht, gassen, vloeistoffen en akoestiek.

Een tweede principe is de noodzaak om de complexiteit van fenomenen te begrijpen voordat ze worden gebruikt in de uitvoering.

Volgens Domnitch en Gelfand moeten we eerst leren van de natuur voordat we besluiten hoe we onze technologieën willen gebruiken. Sommigen noemen dit integrale bewustwording[8], anderen zien het als wijsheid[9] of gewoon als onze verantwoordelijkheid. We moeten de complexiteit van natuurlijke fenomenen begrijpen om weerstand te kunnen bieden aan de verleiding om ze te beheersen.

Dit brengt ons bij het derde principe: **ruimte om te meanderen**. Dit betekent dat de krachten van de natuur en de onverwachte wendingen van experimenten vorm geven aan de creatieve processen van Domnitch en Gelfand.

Het vierde principe is de **samenwerking tussen kunst en wetenschap als uitgangspunt**. Domnitch en Gelfand werken altijd nauw samen met wetenschappers bij het creëren van hun werken. Hun ideeën bieden kansen voor wetenschappelijke verbeelding en zijn gebaseerd op artistieke intuïtie. Immers: we stellen feiten vast door logica, maar we ontdekken door intuïtie[10]. Wat Domnitch en Gelfand zien en verbeelden, is de mogelijkheid om natuurlijke fenomenen op zo'n grote schaal te presenteren dat we ze kunnen ervaren.

'Vrijwel alles is schaalbaar', zeggen ze. 'Vaak hoef je er alleen maar de juiste apparatuur voor uit te vinden.'

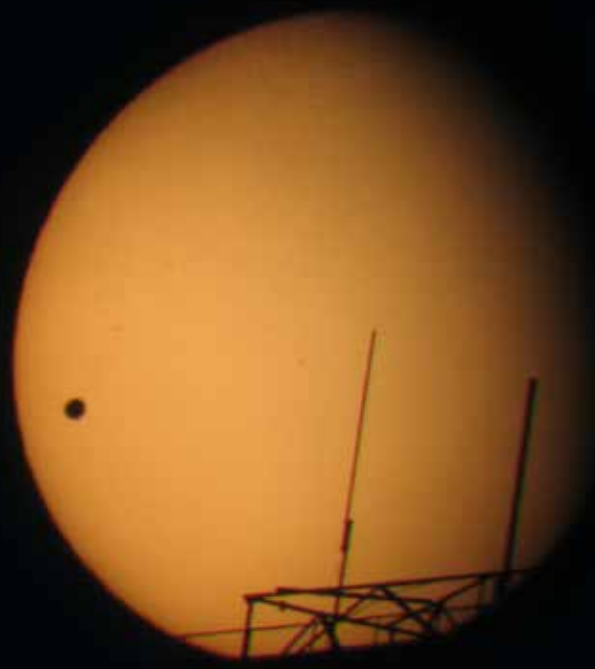
De kracht van doorzettingsvermogen

Als gevolg van bovengenoemde ontwerpprincipes zijn de werken van Domnitch en Gelfand veel meer dan esthetische vertalingen van bekende fenomenen. De schaal van hun experimenten is vaak ongekend. Deze aanpak brengt wel een aantal technologische en praktische uitdagingen met zich mee. Door deze te overwinnen, produceert het paar vaak werken die zelf objecten van wetenschappelijk onderzoek zijn. Zo verleggen ze met hun kunst technologische en wetenschappelijke grenzen.

Als Domnitch en Gelfand niet telkens op hun intuïtie af waren gegaan, maar hadden geluisterd naar experts die hun activiteiten raar, een hersenspinsel of ronduit onmogelijk noemden, hadden ze waarschijnlijk nog geen enkel kunstwerk voltooid. **In hun kunst is intuïtie belangrijk, maar is experimenteren noodzakelijk.** Hun werk is afhankelijk van de bereidheid van wetenschappers om zonder vastomlijnd doel of concrete toepassing te

experimenteren. Het is dus experimenteren om te exploreren. Om de gemotiveerde medewerking te krijgen van anderen, moeten de twee hun visie echter duidelijk definiëren en zich concentreren op concrete kennisleemtes die moeten worden opgevuld. Net zoals bij het promoten van innovaties is hiervoor een pleitbezorger nodig: iemand die beschikt over de kennis, het netwerk of de middelen die nodig zijn om een idee vorm te geven en die uit pure nieuwsgierigheid de samenwerking wil aangaan.

Het werk **Camera Lucida: Sonochemical Observatory** (2003-2008) maakt duidelijk hoe belangrijk de functie van een pleitbezorger is. Met dit stuk wilden Domnitch en Gelfand geluid in drie dimensies zichtbaar maken. Ze stelden zichzelf de volgende vragen: 'Is het mogelijk om een regenboog van geluid te maken? En is het dan mogelijk om de schaal aan te passen voor een overrompelende kunstinstallatie waarmee mensen geluid kunnen zien, horen en voelen?' Hun artistieke intuïtie zei hen dat dit moest kunnen, maar veel deskundigen vonden het tijdverspilling. Tot het duo toevallig de Duitse natuurkundige prof. Werner Lauterborn ontmoette in de wandelgangen tijdens een Japanse conferentie. Prof. Lauterborn werd de



Transit of Venus

pleitbezorger die Domnitch en Gelfand zochten, hij leidde ze naar andere relevante onderzoekers en experimenten. Samen met de Russische natuurkundige Alexander Miltsen, ook een belangrijke pleitbezorger, creëerden ze niet alleen **Camera Lucida**, maar een reeks van ultrasone werken gebaseerd op fenomenen als akoestische levitatie en sonoluminescentie[11], die de weg vrijmaakte voor hun meest uitdagende en multidisciplinaire project tot nu toe: **Luminiferous Drift** (2016).

Luminiferous Drift is een combinatie van kunst en wetenschap, waarin synthetische biologie, vloeistofdynamica, moleculaire engineering en planetaire wetenschap een plek hebben. Samen met onderzoeksgroepen uit de hele wereld creëerden Domnitch en Gelfand de eerste bioluminescente 'protocellen'[12], na het bestuderen van het gedrag van bioluminescent plankton. Bioluminescentie is veelbelovend voor radicale innovaties in uiteenlopende gebieden als de biologie (biosensoren), geneeskunde (hersenbeeldvorming, kankerdetectie) en lichtproductie[13].

Deze verhalen staan niet op zichzelf. In de loop van hun carrière werkten Domnitch en Gelfand samen met allerlei pleitbezorgers om de grenzen tussen kunst en wetenschap te verleggen en weg te nemen. Dankzij hun kunstinstallaties hebben we talrijke fenomenen mogen ervaren die we anders niet zouden kunnen waarnemen, zoals optische levitatie en macrosopische voorstellingen van quantumverstrengeling, waarbij de grenzen van kunst en wetenschap zowel worden opgerekt als vervaagd.

Maatschappelijke waarde creëren

Evelina Domnitch en Dmitry Gelfand onderzoeken in hun werk de interacties tussen kunst en technologie. Welke inspiratie kunnen ingenieurs en kunstenaars uit hun verhaal halen?

Het eerste en wellicht belangrijkste is dat Domnitch en Gelfand aantonen dat je met doorzettingsvermogen en toewijding een succesvolle carrière kunt opbouwen, ook als je **trouw blijft aan je eigen principes**. Al meer dan twintig jaar leven Domnitch en Gelfand hun ontwerpprincipes strikt na om te werken aan een betere toekomst, door technologieën te ontwikkelen die bijdragen aan de ontwikkeling van zowel individuen als de maatschappij als

geheel. Zij tonen ermee aan wat er op termijn mogelijk is wanneer ontwerpprincipes dienen als toetssteen voor alle beslissingen.

Op de tweede plaats kan de carrière van het duo worden gezien als een verhaal over het **onderhouden en opbouwen van een netwerk** – een netwerk waarin zowel de oorspronkelijke visies als de externe pleitbezorgers in even grote mate bijdragen aan het succes. Alleen zo kunnen ze een artistieke ervaring creëren die kijkers in een staat van transcendentie brengt. Dat wil zeggen dat ze loskomen van de normale manier waarop ze de wereld ervaren, en dat hun zicht, gehoor, reukzin, tastzin en smaak 'upgraden' en totaal nieuwe niveaus van **verbeterde zintuiglijke waarneming** bereiken. Domnitch en Gelfand gebruiken hun creativiteit om deze extra gevoeligheid te creëren en laten ons zien hoe technologie de menselijke zintuigen kan versterken. Zoals ze het zelf zeggen: **'Het heeft geen zin om te stoppen met het ontwikkelen van onze zintuigen.'**

Ten slotte hechten Domnitch en Gelfand tijdens al hun experimenten veel waarde aan **eerlijkheid en ethiek**. Ze willen op een transparante manier nieuwe kennis opdoen en tegelijkertijd diepgaande ervaringen creëren. Hun performances en installaties zijn een platform waarmee ze betrokkenheid creëren, de ogen van het publiek openen en discussies initiëren. Zo'n sterk gevoel voor ethiek is zeldzaam, maar misschien wel steeds noodzakelijker.

Waar Walter Gropius in 1919 vroeg wat het betekent om creatief te zijn in een moderne industriële economie, kunnen wij ons afvragen wat het betekent om creatief te zijn in een economie die radicale veranderingen in het hier en nu vereist. Door het perspectief van de artonaut te omarmen kan maatschappelijke waarde worden gecreëerd. De nieuwe generatie ontdekkingsreizigers, of het nu kunstenaars of ingenieurs zijn, gebruikt de kracht van het scheppen om platforms voor betrokkenheid te ontwikkelen, netwerken van pleitbezorgers te cultiveren en te leiden door eerlijkheid en principes voor ethisch ontwerpen.

Rodolfo en Lija Groenewoud van Vliet

1 _ Greenfield, Adam, Radical Technologies: **The Design of Everyday Life**, 2017

2 _ Mensvoort, Koert van, **Next Nature: Why technology is our natural future**, 2019

3 _ **Witteveen+Bos-prijs voor Kunst+Techniek**, 2002

4 _ Whitford, Frank, **Bauhaus Anniversary Edition, Thames & Hudson world of art**, 2019

5 _ Greenfield, Adam, Radical Technologies: **The Design of Everyday Life**, 2017

6 _ Jacobs, Ruben, Artonauten: op expeditie in het Antropoceen, 2018

7 _ Morris, Desmond, **The Artistic Ape**, 'Where science is considered the quest to understand our existence (making the simple out of the complicated), art is often understood as the act of making the extraordinary out of the ordinary (or to entertain the brain)' - pag. 12, 2013

8 _ Volgens de filosoof Marshall McLuhan, die in 1964 zei: 'De kunstenaar is degene die op elk gebied - wetenschappelijk of humanistisch - de gevolgen van zijn acties en van nieuw opgedane kennis in zijn eigen tijd begrijpt. De kunstenaar is degene met een integrale bewustwording.'

9 _ Harari, Yuval Noah, Homo Deus, 'It is our responsibility to act based on wisdom (understanding) rather than power (manipulation without understanding)', 2018

10 _ Henri Poincaré, **The Foundations of Science**, 1946

11 _ Het verschijnsel waarbij in een vloeistof lichtflitsen kunnen optreden onder invloed van hoge geluidsniveaus van ultrageluid; Wikipedia-pagina over sonoluminescentie, 2019

12 _ Ze creëerden prebiotische cellulaire condities die vervolgens werden toegepast op een roterend bad van water, waarvan de dynamiek overeenkomt met het huidige prebiotische klimaat van Saturnus.

13 _ Onafhankelijk deskundigenrapport van de Europese Commissie, **100 Radical Innovation Breakthroughs for the future**, 2019

Evelina Domnitch

(1972, Minsk, Wit-Rusland) behaalde een master in de filosofie aan de Wit-Russische Staatsuniversiteit. In haar installaties en performances, die de grenzen van de waarneembaarheid verkennen, versmelt ze natuurkunde, scheikunde en computerwetenschap met ongekende fenomenologische praktijken. Sinds 1998 werkt ze samen met Dmitry Gelfand. Zij ontvingen reeds de Japan Media Arts Excellence Prize (2007), de Meru Art*Science Award (2018) en vijf eervolle vermeldingen van Ars Electronica.

Dmitry Gelfand

(1974, St. Petersburg, Rusland) creëert kunstwerken die tegelijkertijd wetenschappelijke experimenten, multi-sensorische omgevingen en filosofische onderzoeken omvatten. Hij studeerde af met een bachelordiploma in filmmaken aan de New York University.

De hedendaagse fundamentele natuurkunde speelt zich grotendeels af in een wereld van data en laboratoria, in hun werk maken Dmitry en Evelina die wereld zintuiglijk ervaarbaar. Om deze kortstondige processen te activeren heeft het duo samengewerkt met baanbrekende onderzoeksgroepen, waaronder LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory), het Atominstitut (TU Wenen) en het EU Quantum Flagship.

Over ER=EPR

De installatie ER=EPR bestaat uit een hydrodynamisch analogon van verstrengelde zwarte gaten. Bij wijze van documentatie zijn er grootschalige fotogrammen van ER=EPR gecreëerd. Deze zonder camera gemaakte afdrukken zijn het resultaat van directe blootstelling van lichtgevoelig papier aan de iriserende vloeistofprojecties van de installatie. Dankzij de fotogrammen kan het vluchtige optische gedrag rond het midden van een vortex in detail worden bekeken. Door het oproepen van superradiantie, hawkingstraling en fotonenbollen ontstaan smalle lichtkransen van laserlicht, die de schaduwen van een dubbele draaikolk omringen.

Zonder dat er verdere uitleg nodig is, worden kijkers direct zintuiglijk ondergedompeld in de verwrongen lichtkransen rond de gezamenlijk roterende vloeibare vortices. Terwijl deze vortexparen verschijnen - zoals lichtgolven in een tweespletenexperiment - volgt de kijker hun meanderende reis, totdat de vortices tegen de wanden van het aquarium of met elkaar botsen en verdwijnen. Het analogon is zo perceptueel geconcentreerd, dat men puur 'het experiment kan ervaren' zonder verbale of mathematische betrokkenheid. Ook mensen die niet bekend zijn met de door de algemene relativiteitstheorie voorspelde ruimtetijdkromming kunnen de draaiing van het laserlicht rond de mond van een vortex ervaren. Deze afbuiging van licht is vergelijkbaar met de lichtsporen bij de vervorming van ruimtetijd in de buurt van een echt ronddraaiend zwart gat. Net zoals een waarnemer niet achter een waarnemingshorizon in het binnenste van een zwart gat kan kijken, lekt er in ER=EPR geen informatie vanuit de zwarte-vortexschaduw. Je kunt het binnenste van een zwart gat alleen zien als je erin wordt gezogen. In de 'ergosfeer' buiten het niet-waarneembare deel van de roterende zwarte schijf zorgt de plafondprojectie voor een tweedimensionale doorsnede van de gekromde doorgang van het licht. Deze kan zelfs het wormgat onthullen dat het vortexpaar verbindt, iets wat zelden waarneembaar is in het aquarium zelf. Overigens worden de vergelijkingen die de zwaartekrachtvelden van twee zwarte gaten beschrijven alleen voor twee dimensies opgelost.

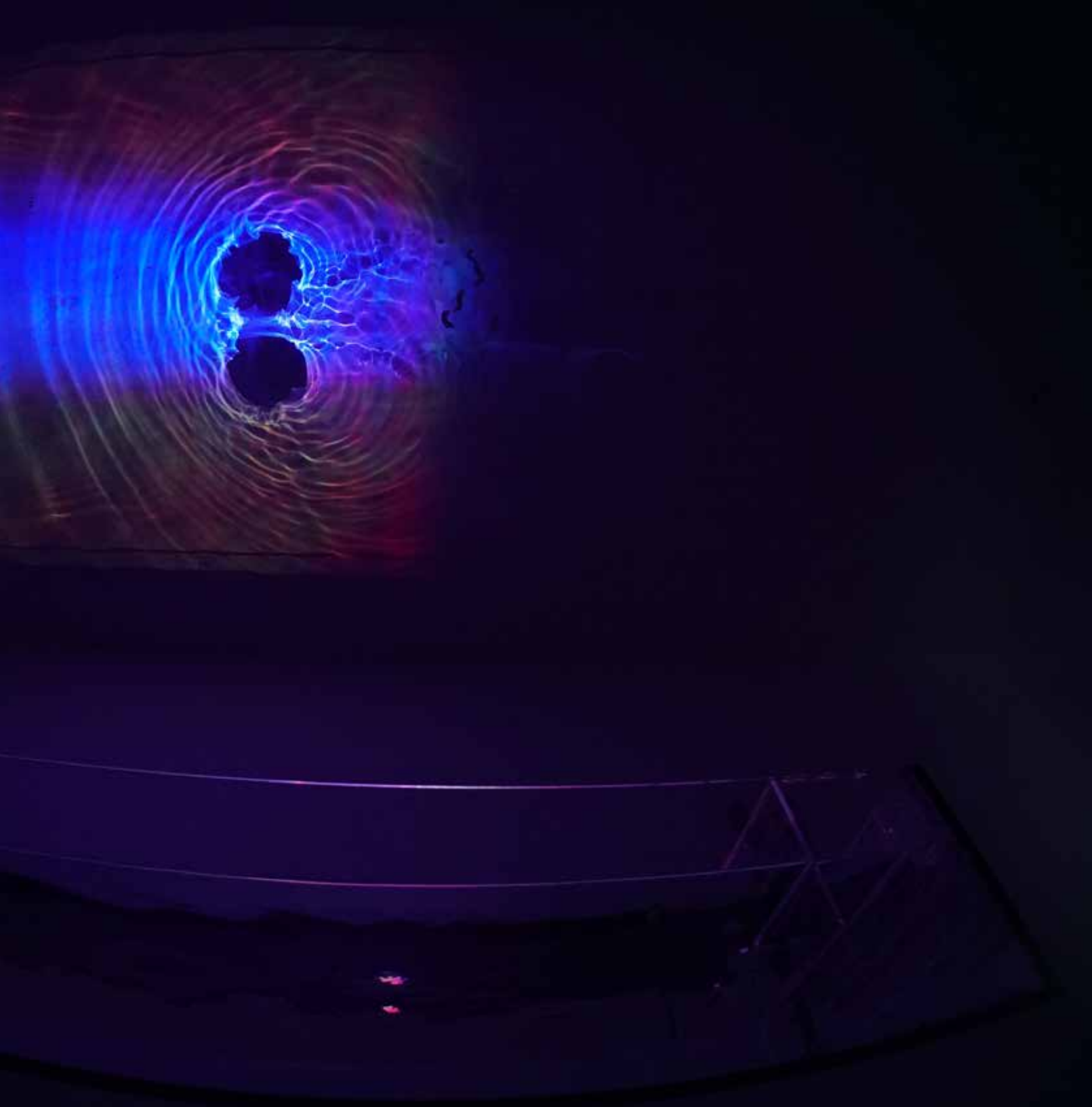
Evelina en Dmitry: 'Het project is ontstaan in samenwerking met William Basinski, Jean-Marc Chomaz en LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) tijdens een verblijf bij de CalTech-divisie van LIGO in de winter van 2016. Het verblijf leidde tot

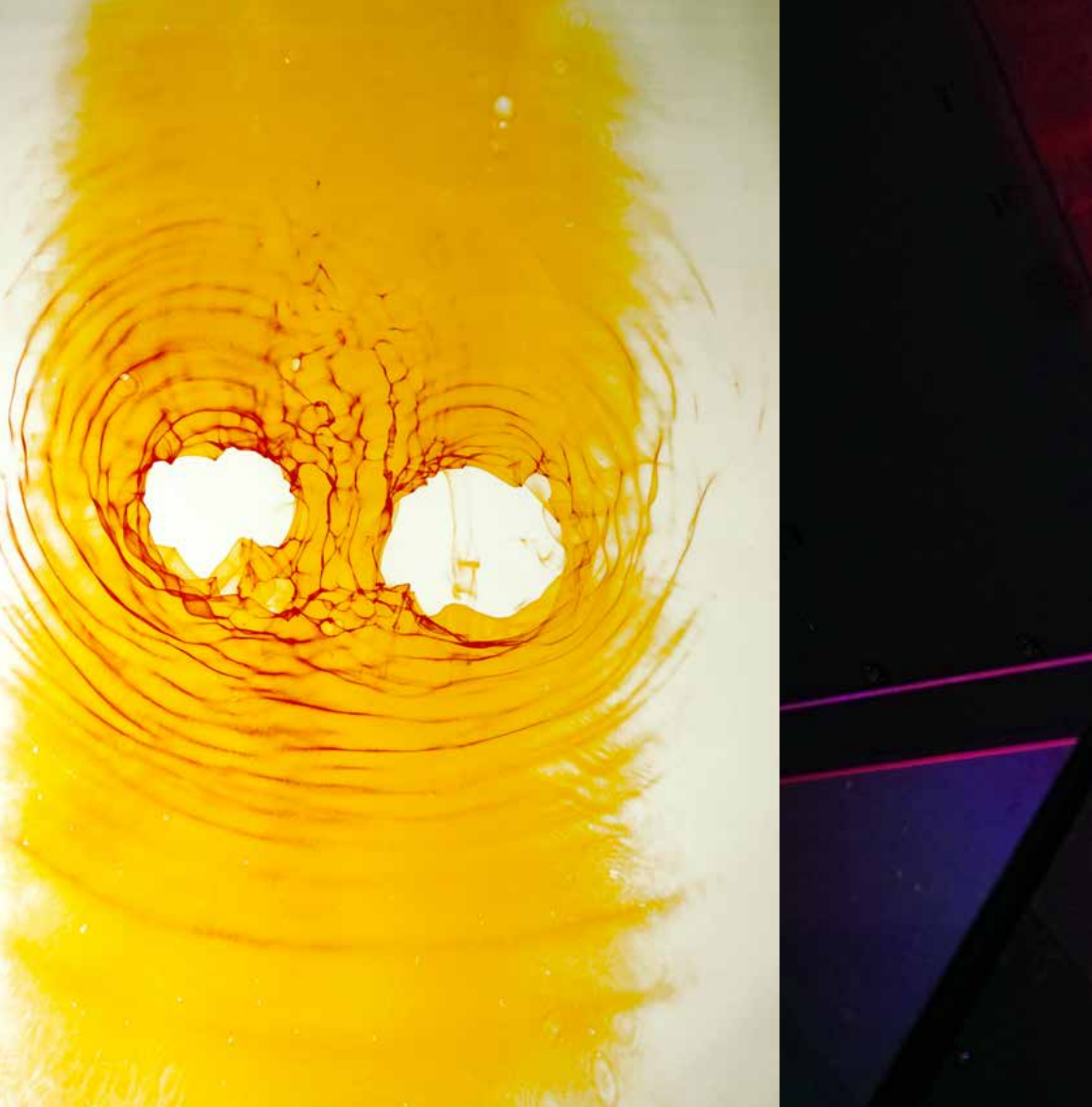
duizelingwekkende nieuwe theorieën over de kosmologische aard van non-lokaliteit. We zochten een vloeistofanalogon van de botsing van twee zwarte gaten (twee keer gedetecteerd door LIGO) en woonden een drukbezochte lezing bij van de zeer gerespecteerde kosmoloog Juan Maldacena. Hij schetste een paar gescheiden eeuwige zwarte gaten en legde beeldend uit hoe er kwantumverstrengeling zou kunnen optreden 'door het binnenste, via een wormgat oftewel een Einstein-Rosen-brug [Maldacena, J., Susskind, L., Cool Horizons for Entangled Black Holes].' Maldacena combineerde twee schijnbaar niet-gerelateerde papers van Einstein en collega's uit 1935: het legendarische EPR-artikel over de 'spookachtige werking op afstand' en de minder bekende Einstein-Rosen-paper ER. Door ER gelijk te stellen aan EPR kunnen voorheen totaal verschillende natuurkundige paradigma's met elkaar worden gecombineerd: het fenomeen zwaartekracht wordt geplaatst in een kwantummechanische context.'

'Na de lezing van Maldacena droomde Evelina over een vloeistofanalogon van verstrengelde zwarte gaten. Kort daarna lieten we die droom uitkomen in het zwembad van CalTech, nadat we iedereen vriendelijk hadden verzocht het water te verlaten. Zelfs het kleinste golfje kon het experiment immers doen mislukken. In de daaropvolgende maanden werkten we heel gedreven aan ER=EPR. Het traject bestond uit cruciale discussies met LIGO-onderzoekers, verkenningen van de hoorbare frequenties van botsende zwarte gaten met componist William Basinski en experimenten met vortexparen met fysicus Jean-Marc Chomaz bij het hydrodynamica-laboratorium van de École Polytechnique. Terwijl we blij zijn met de nieuwe astrofysische gevoeligheden die LIGO mogelijk maakt en die alle twijfels wegnemen over de realiteit van de Kerr-metriek voor zwarte gaten, wordt er daarnaast al lang gewerkt aan het creëren van een analogon voor zwarte gaten in een laboratoriumomgeving. LIGO heeft tot dusver alleen roterende zwarte gaten gedetecteerd, exact zoals in 1963 werd voorspeld door Roy Kerr's oplossing voor de algemene relativiteitstheorie. Vortexanalogons van zwarte gaten onthullen kenmerken die nauw verbonden zijn met de ergosfeer van een zwart gat van Kerr, zoals kruisende golffronten, draaiingen en een verscheidenheid aan interferentieverschijnselen. In ER=EPR simuleert een vloeistofanalogon voor het eerst een verstrengeld paar gezamenlijk roterende zwarte gaten.'

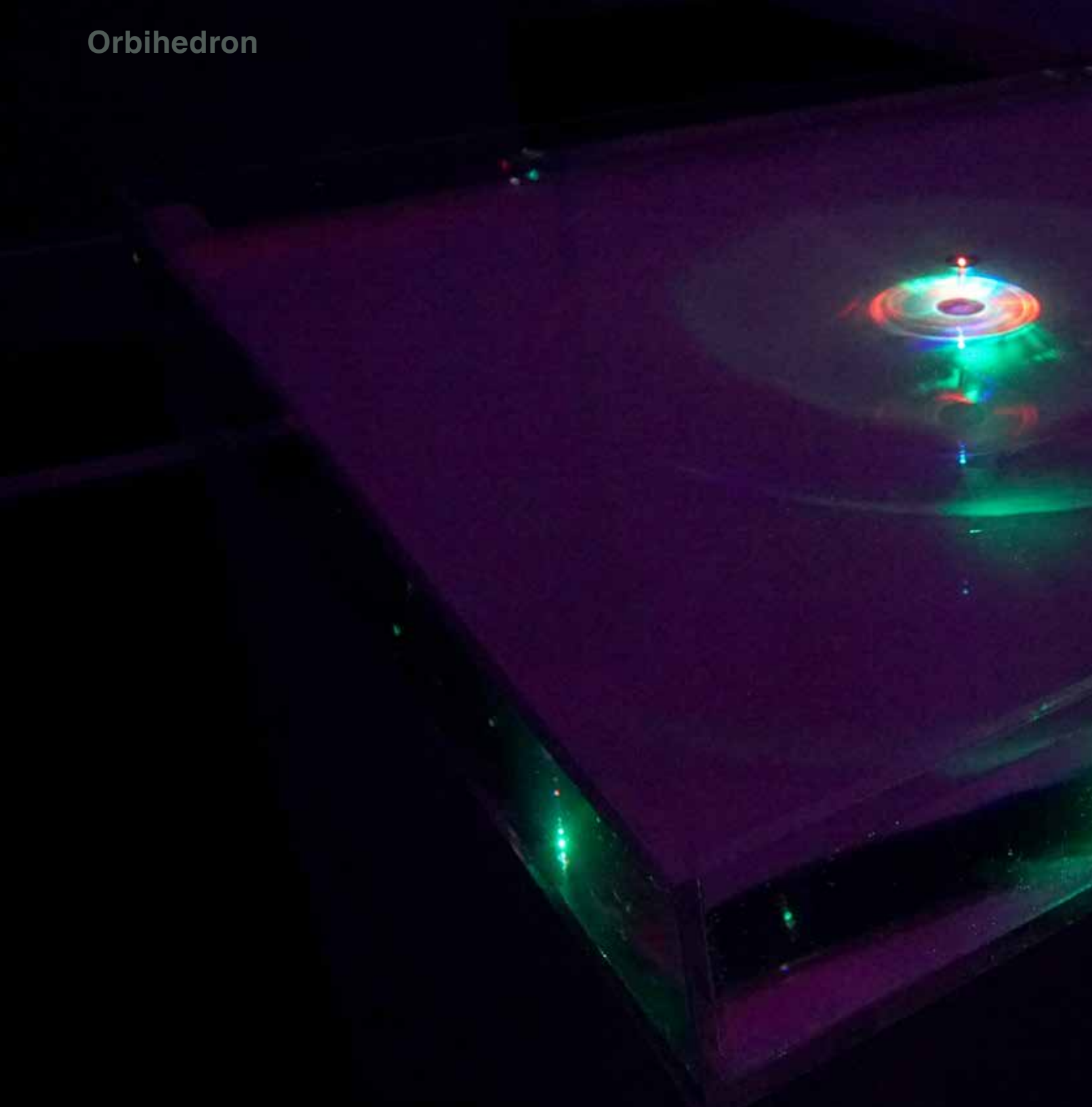
ER=EPR
Orbihedron
Camera Lucida: Sonochemical Observatory
Memory Vapour
Photonic Wind
Hydrogeny
Mucilaginous Omniverse
Sonolevitation
Ten Thousand Peacock Feathers in Foaming Acid
Luminiferous Drift
Force Field
Ion Hole
Quantum Lattice
Implosion Chamber
X

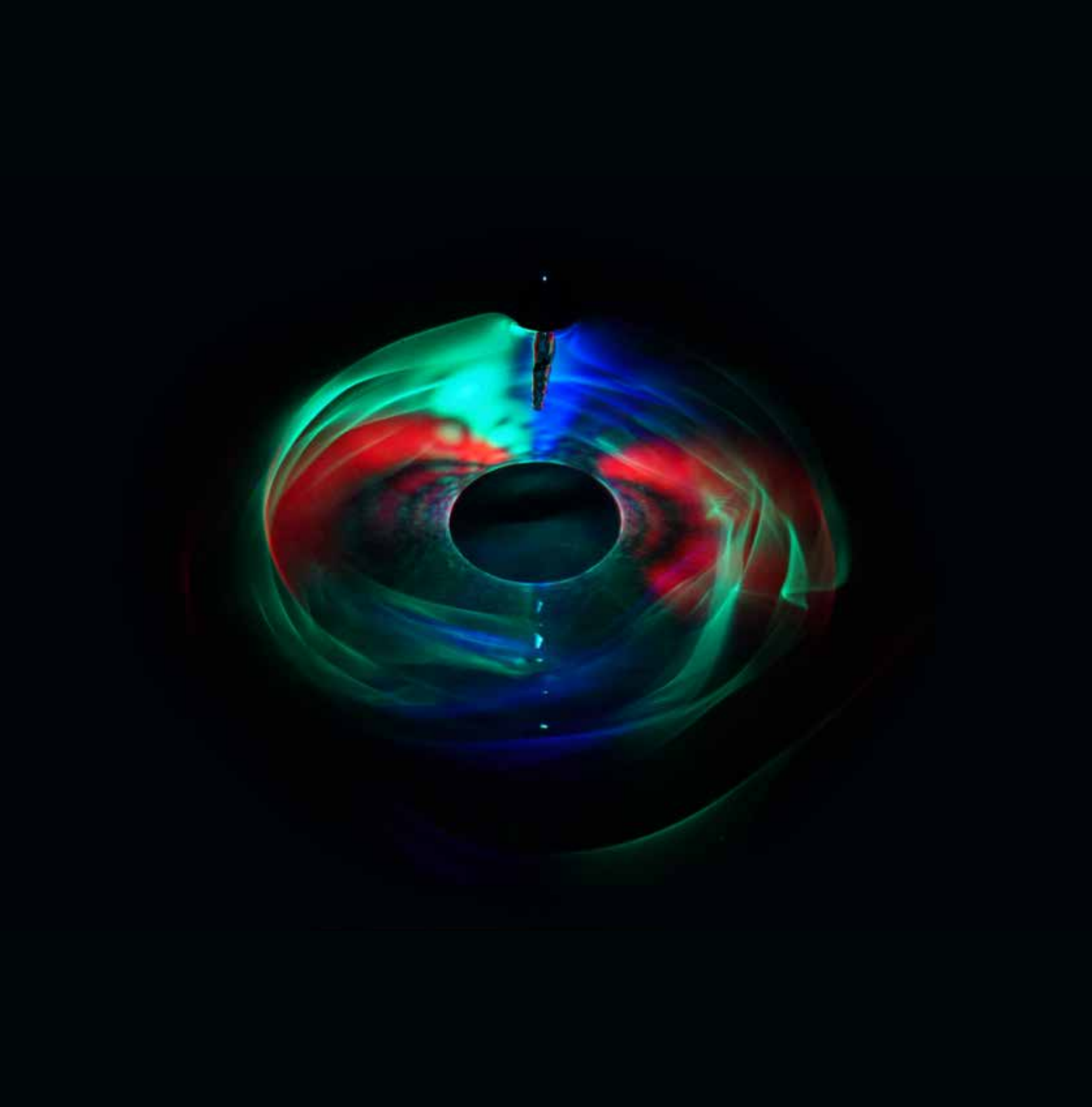
ER=EPR

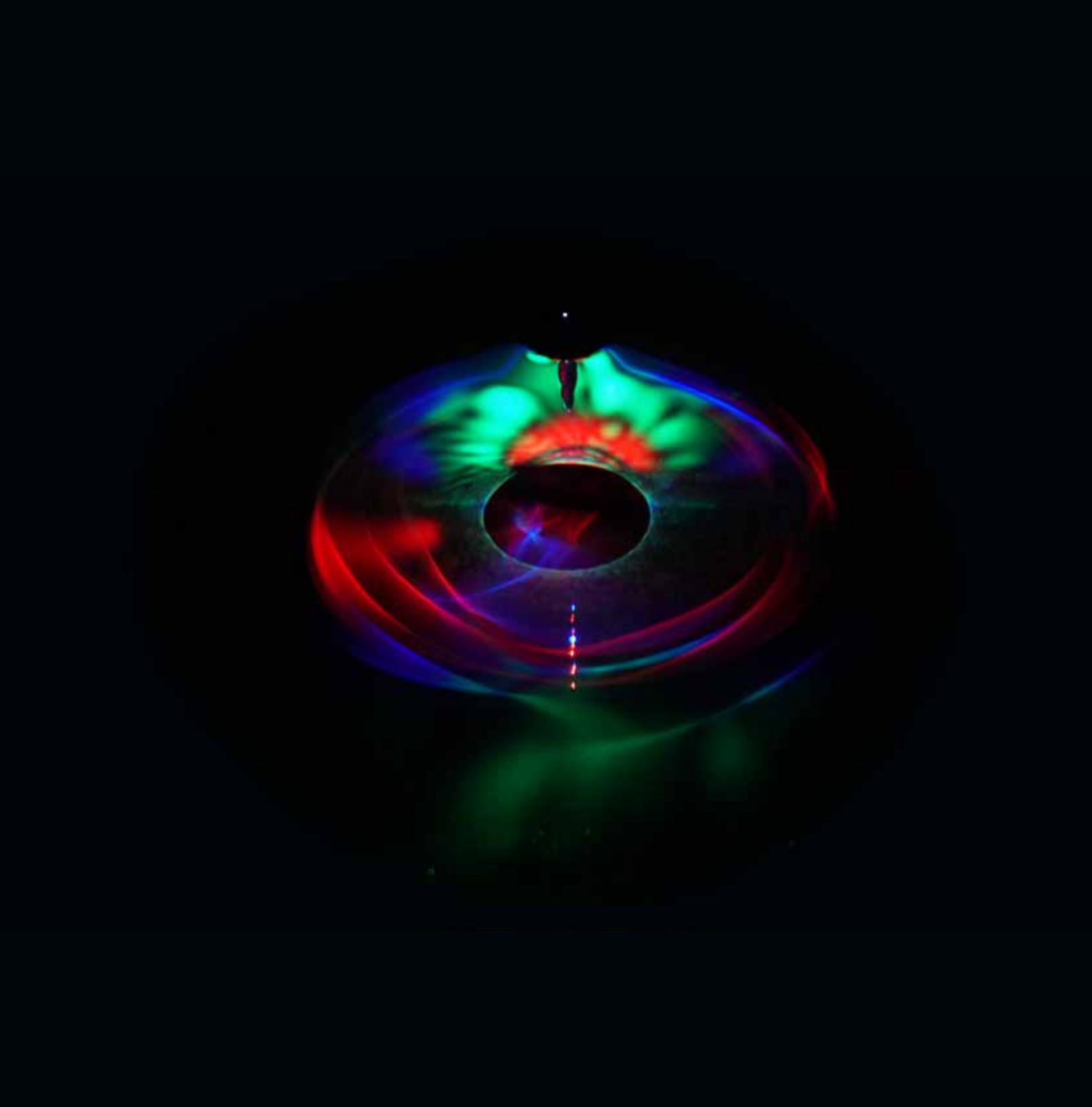




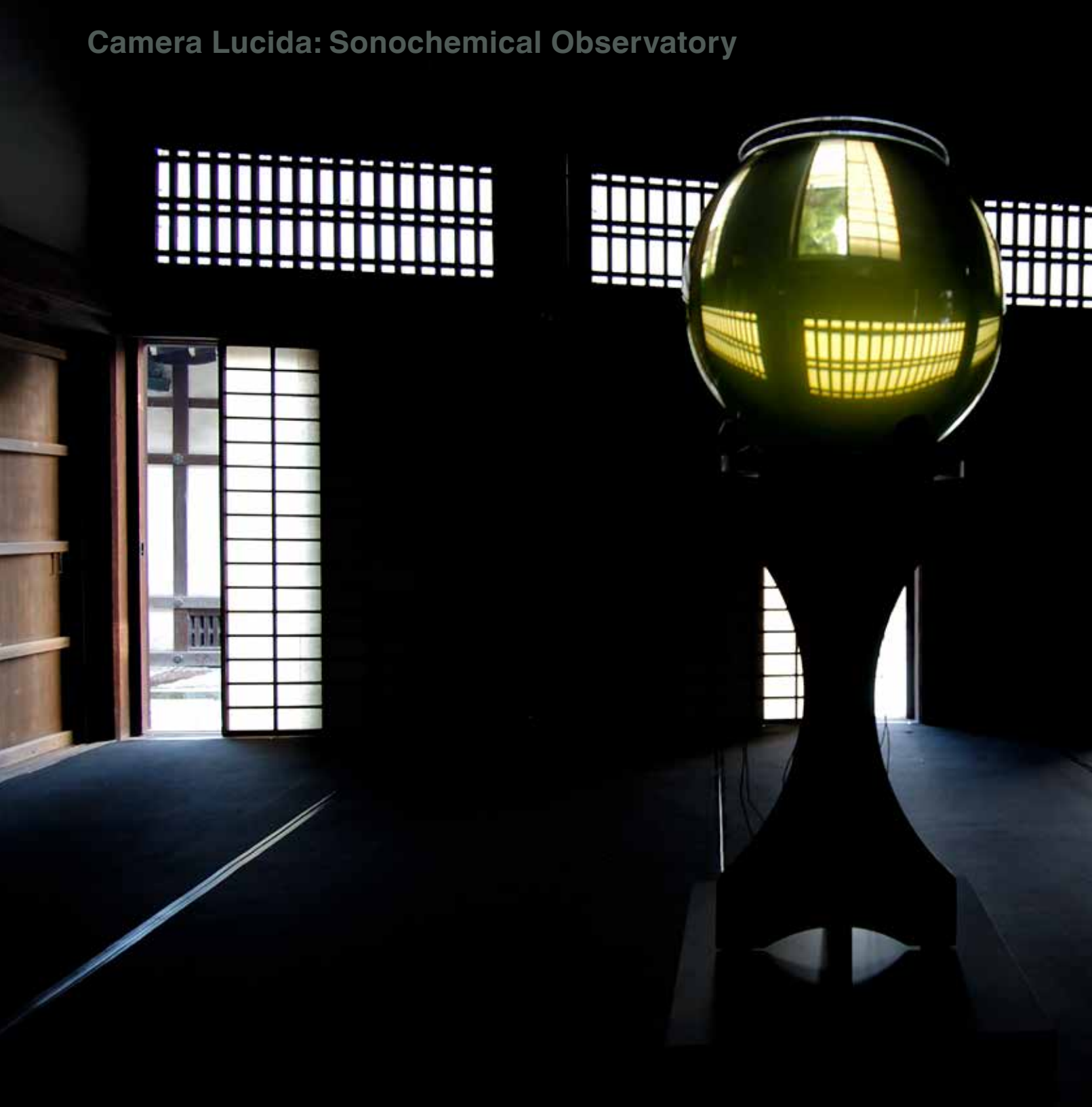
Orbihedron



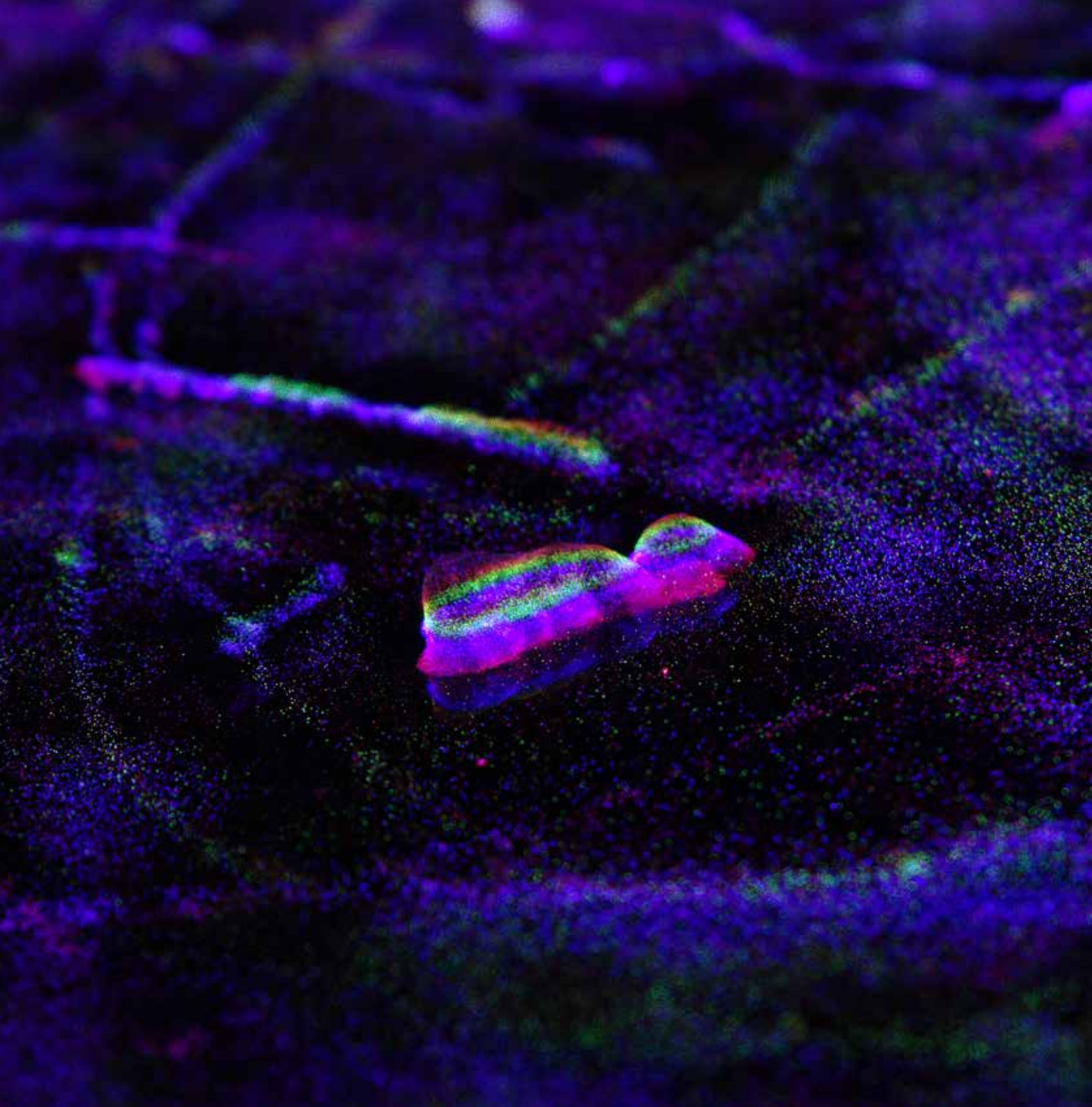


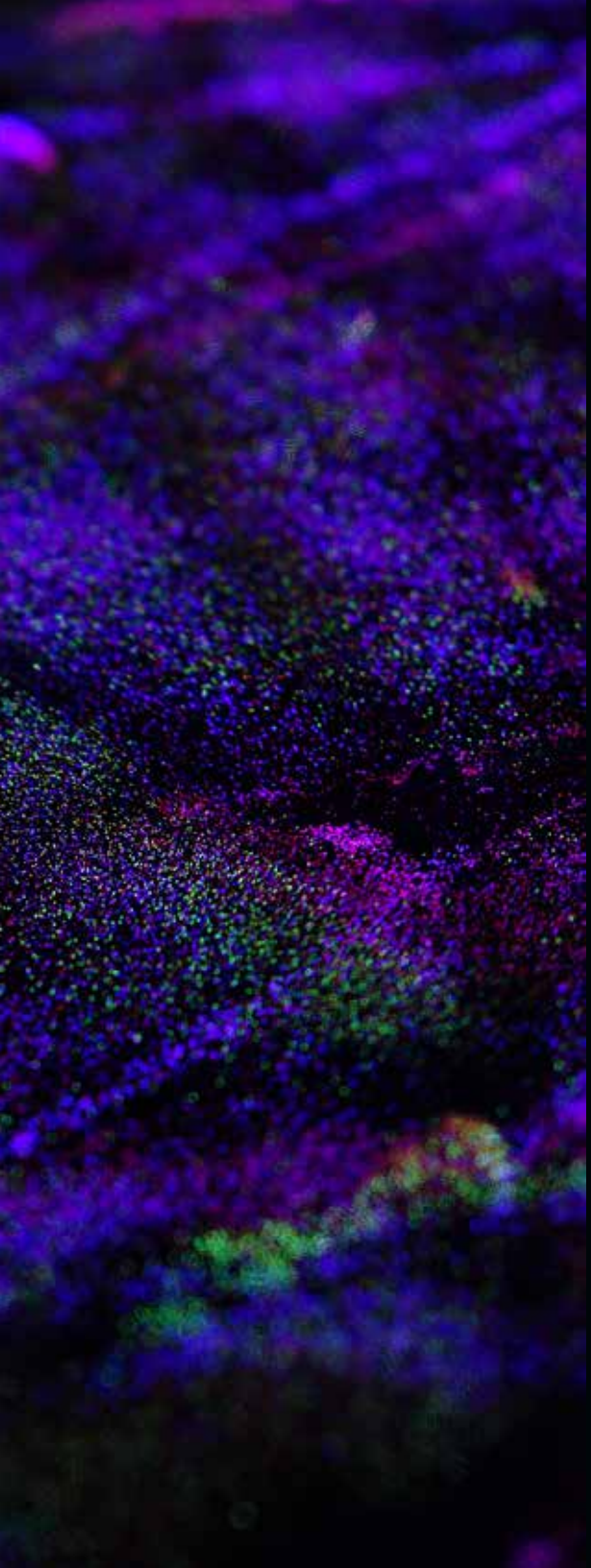


Camera Lucida: Sonochemical Observatory

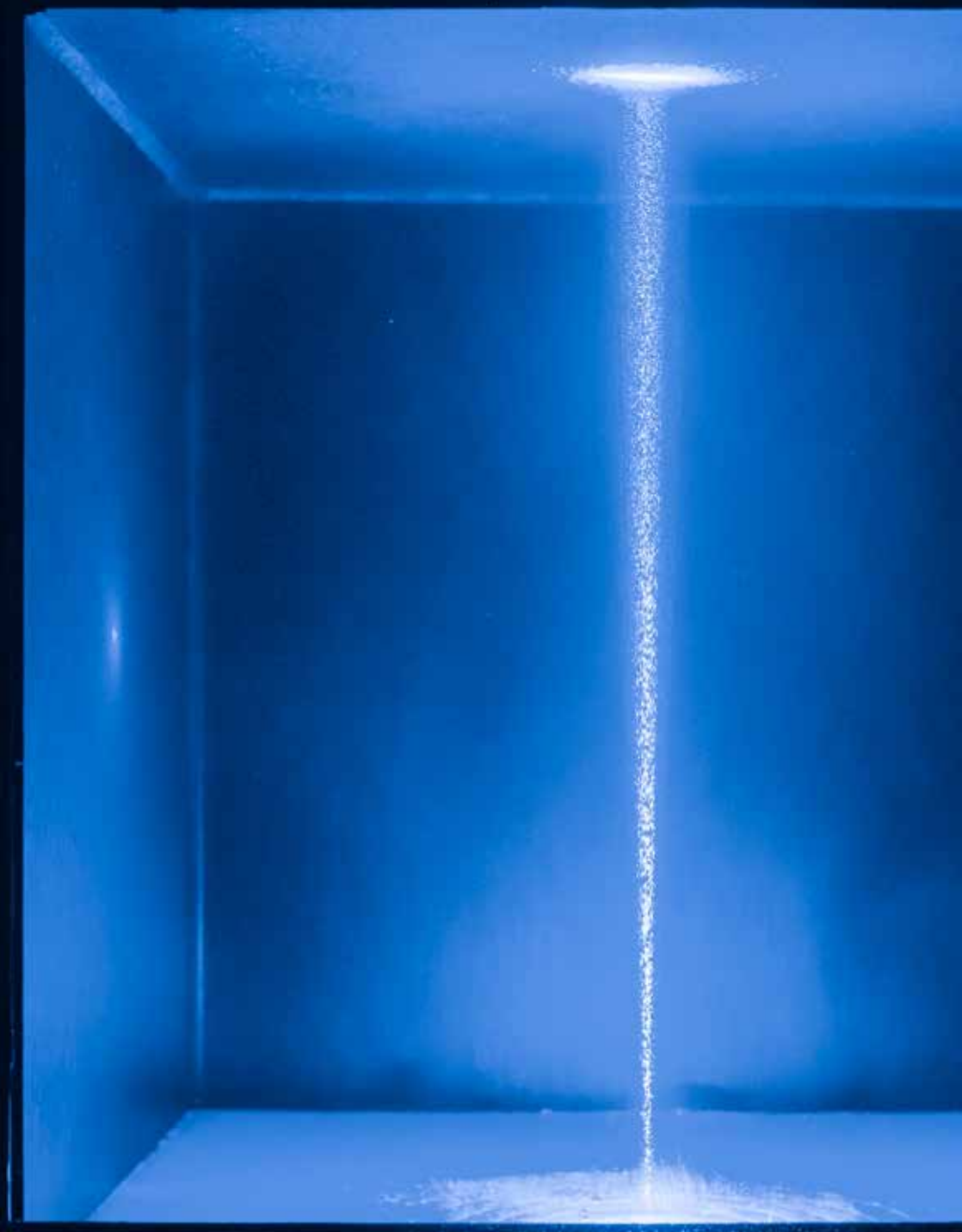


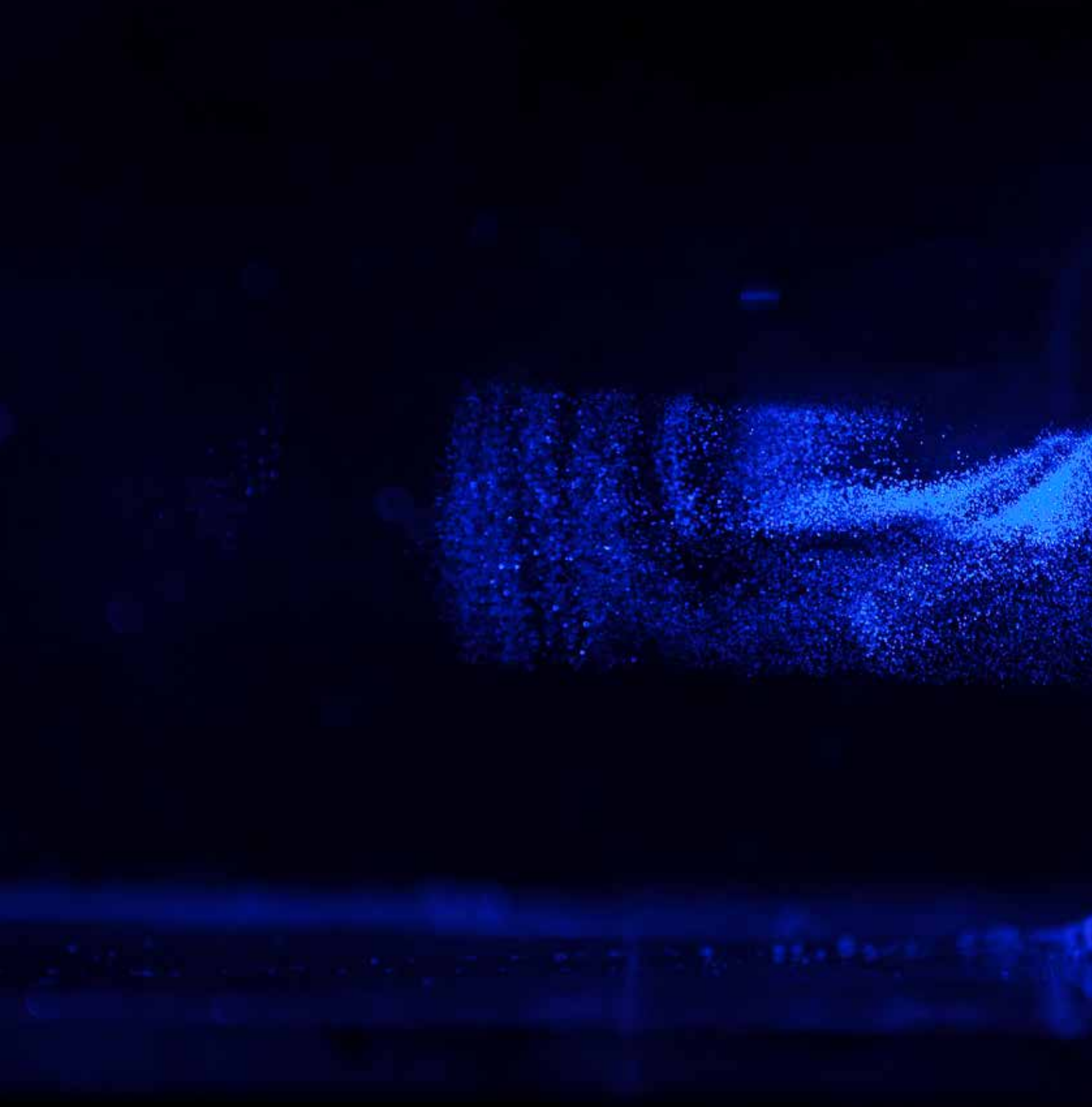
CAUTION

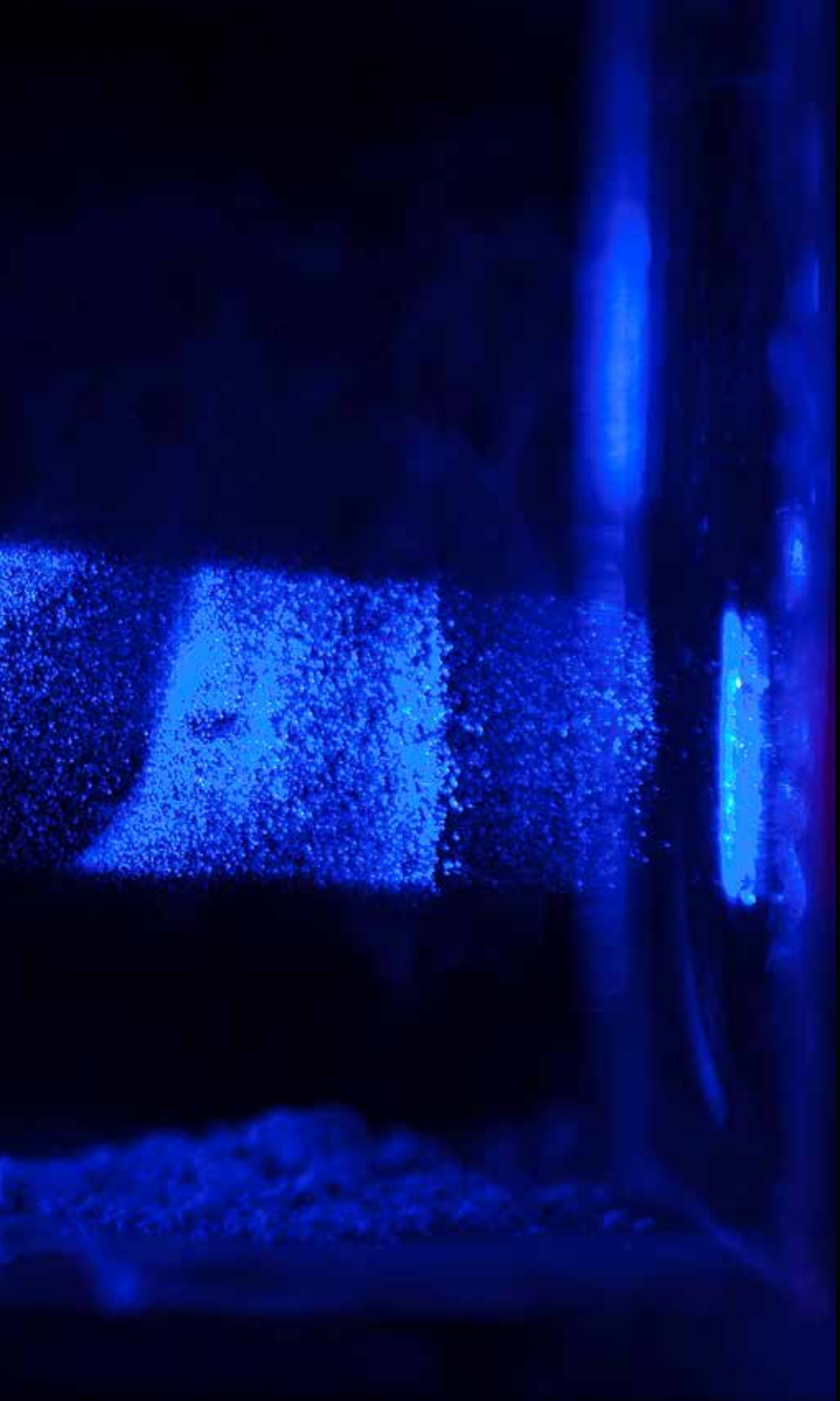


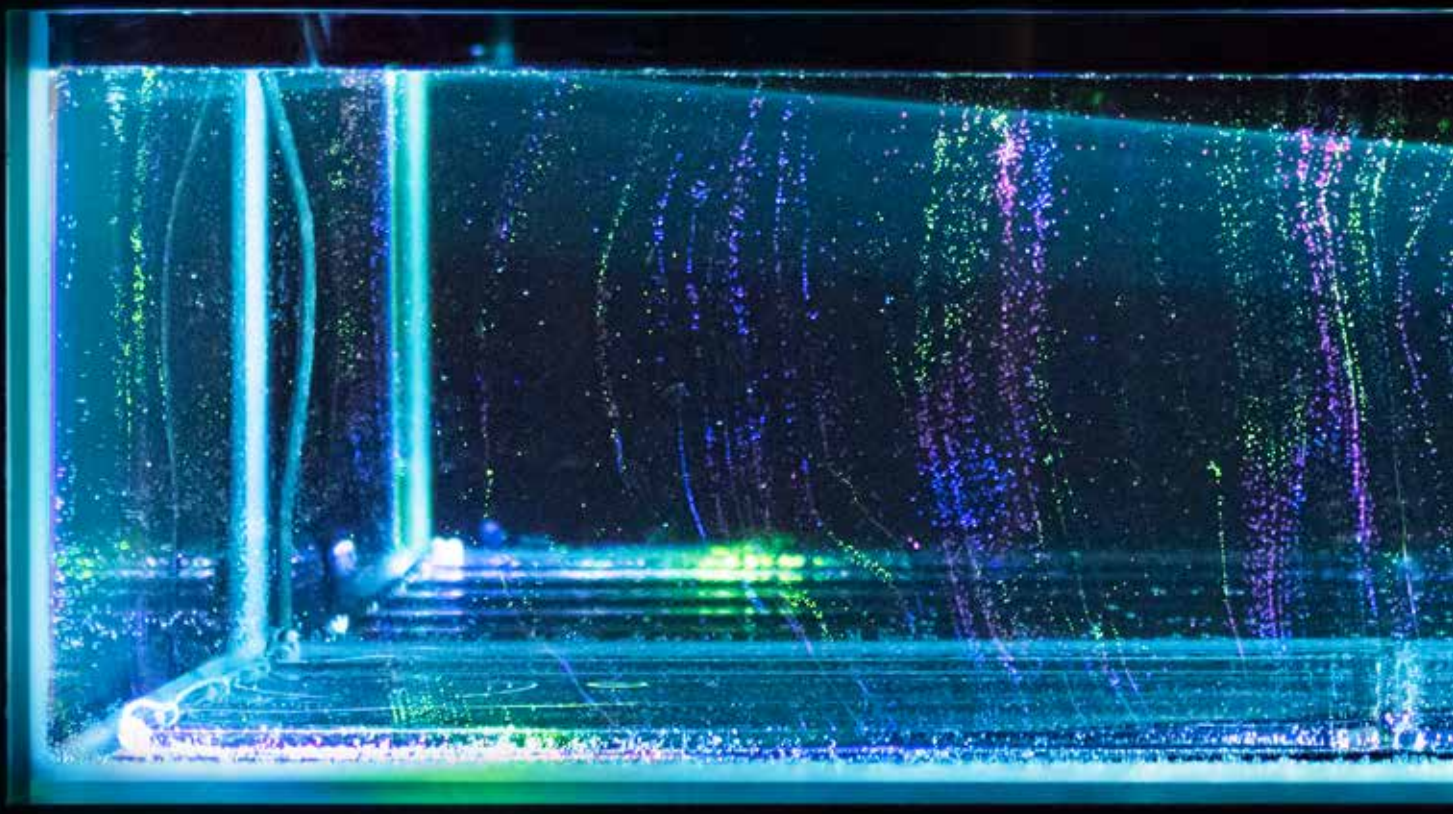


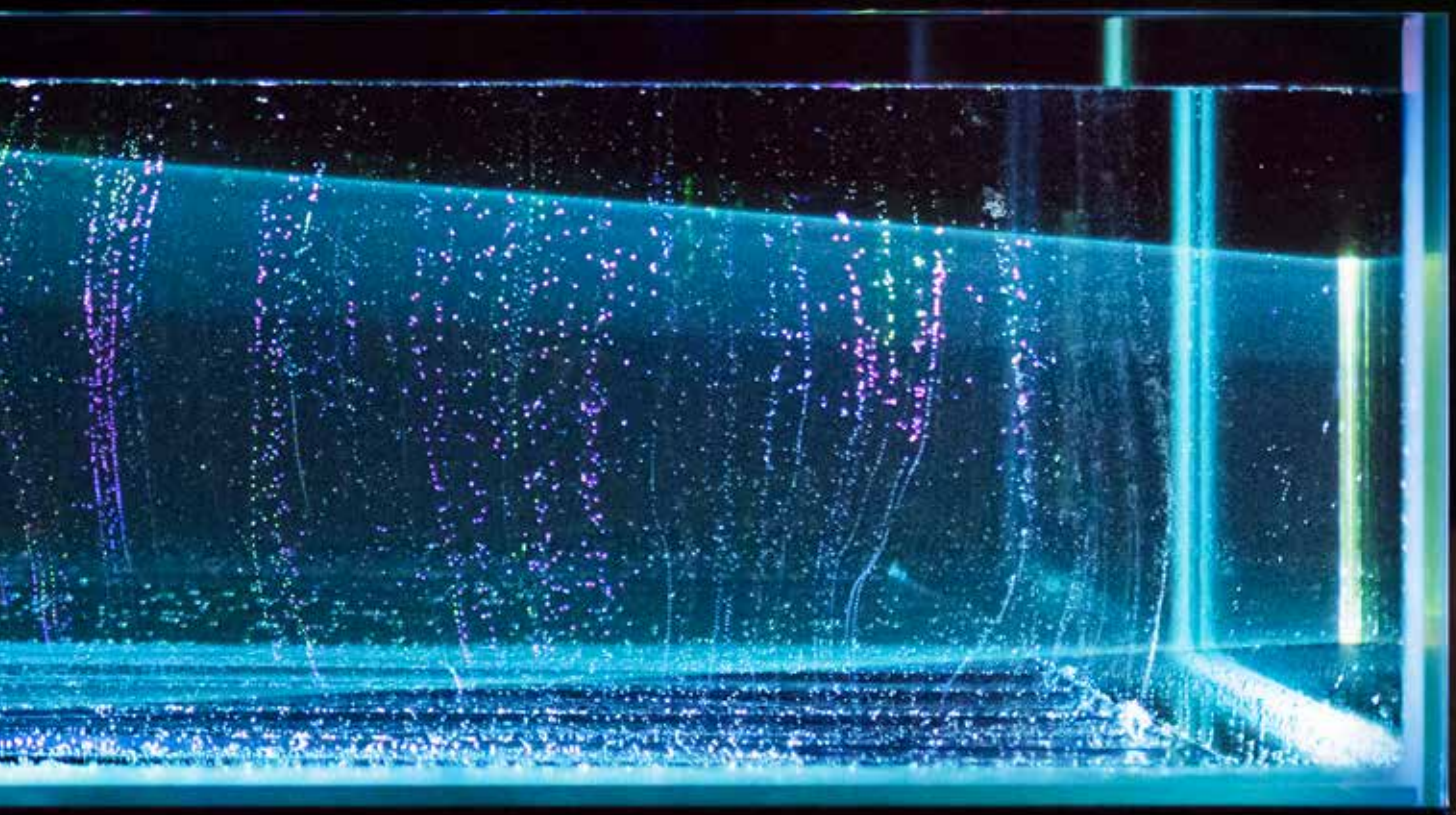
Photonic Wind

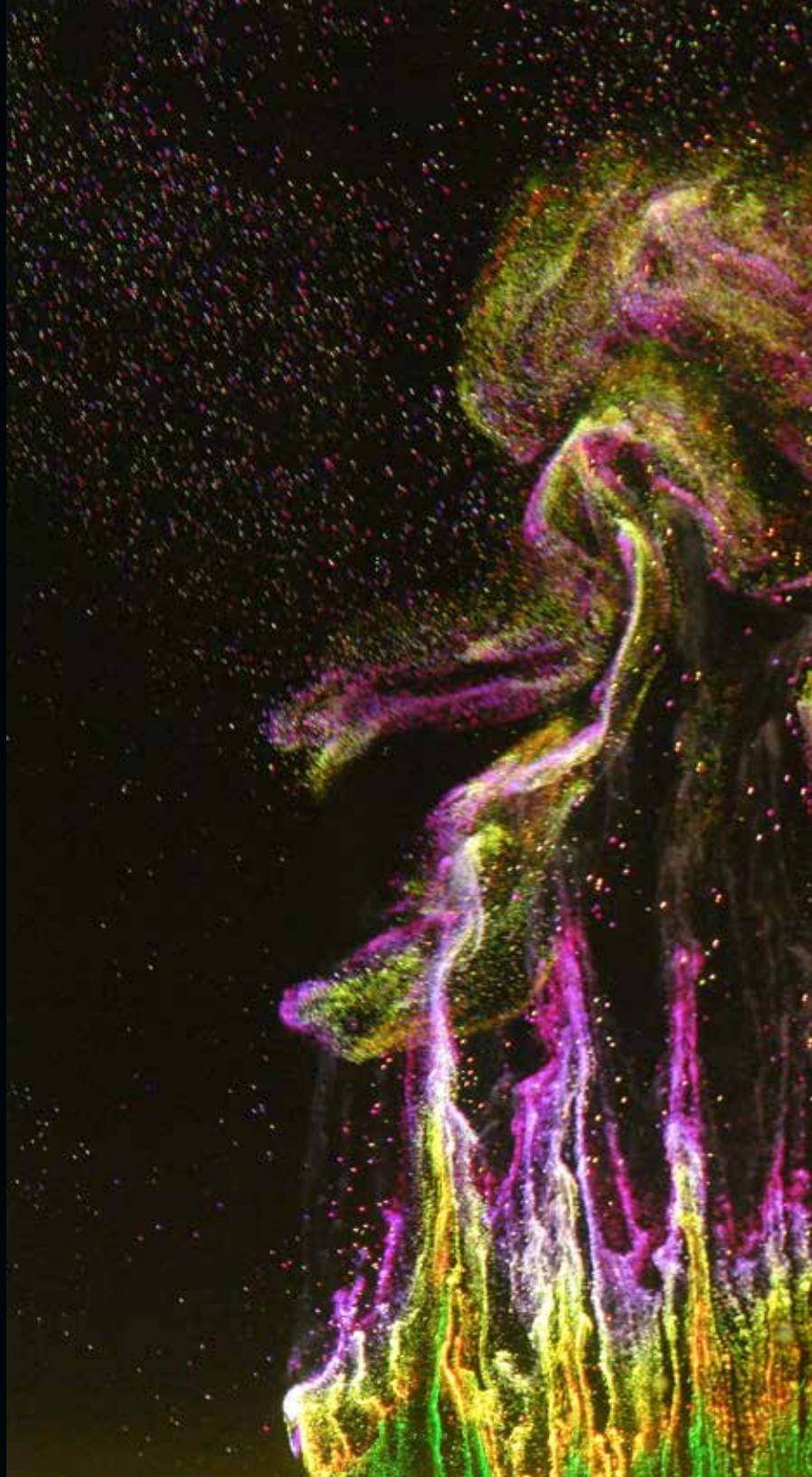


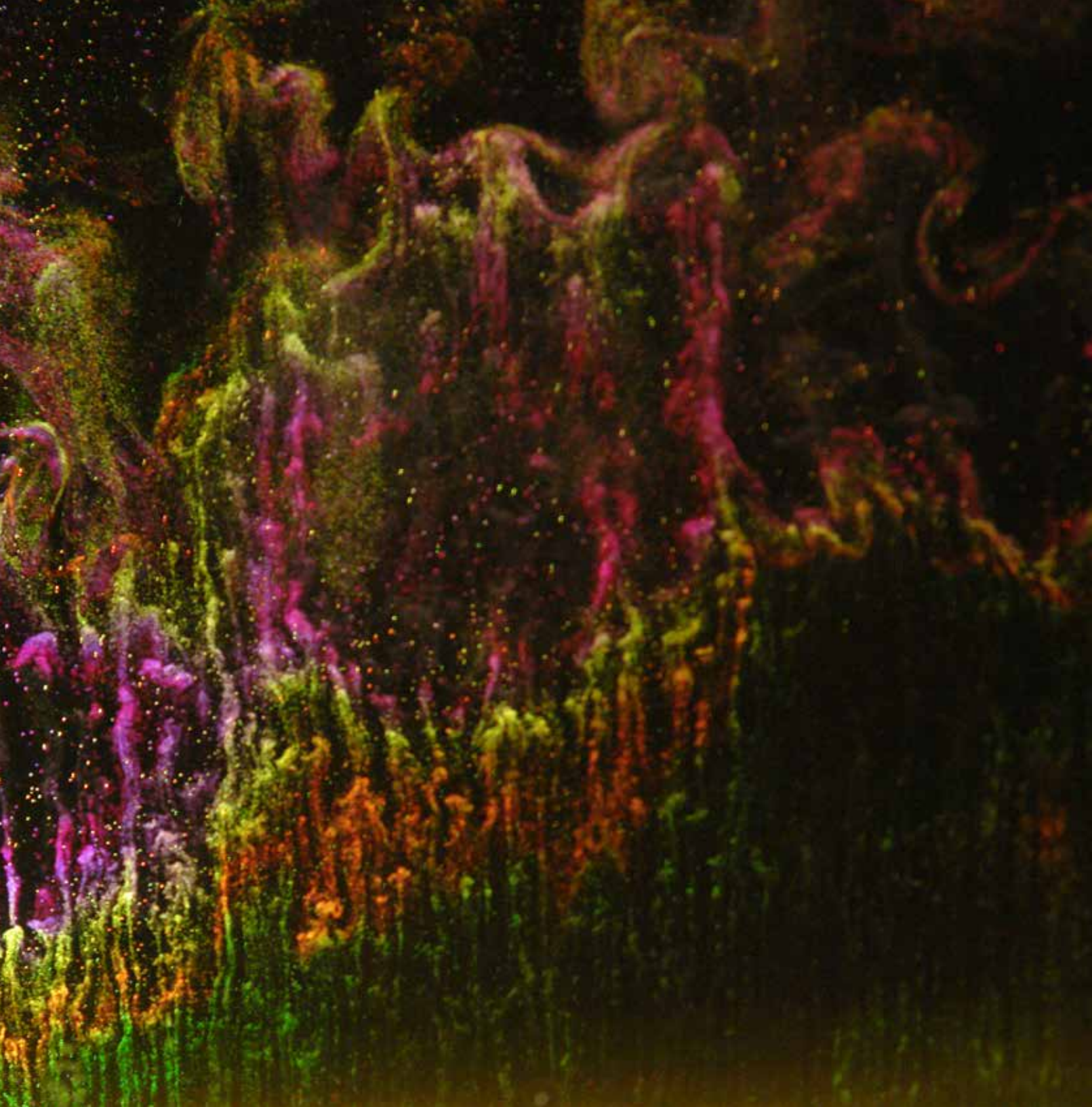


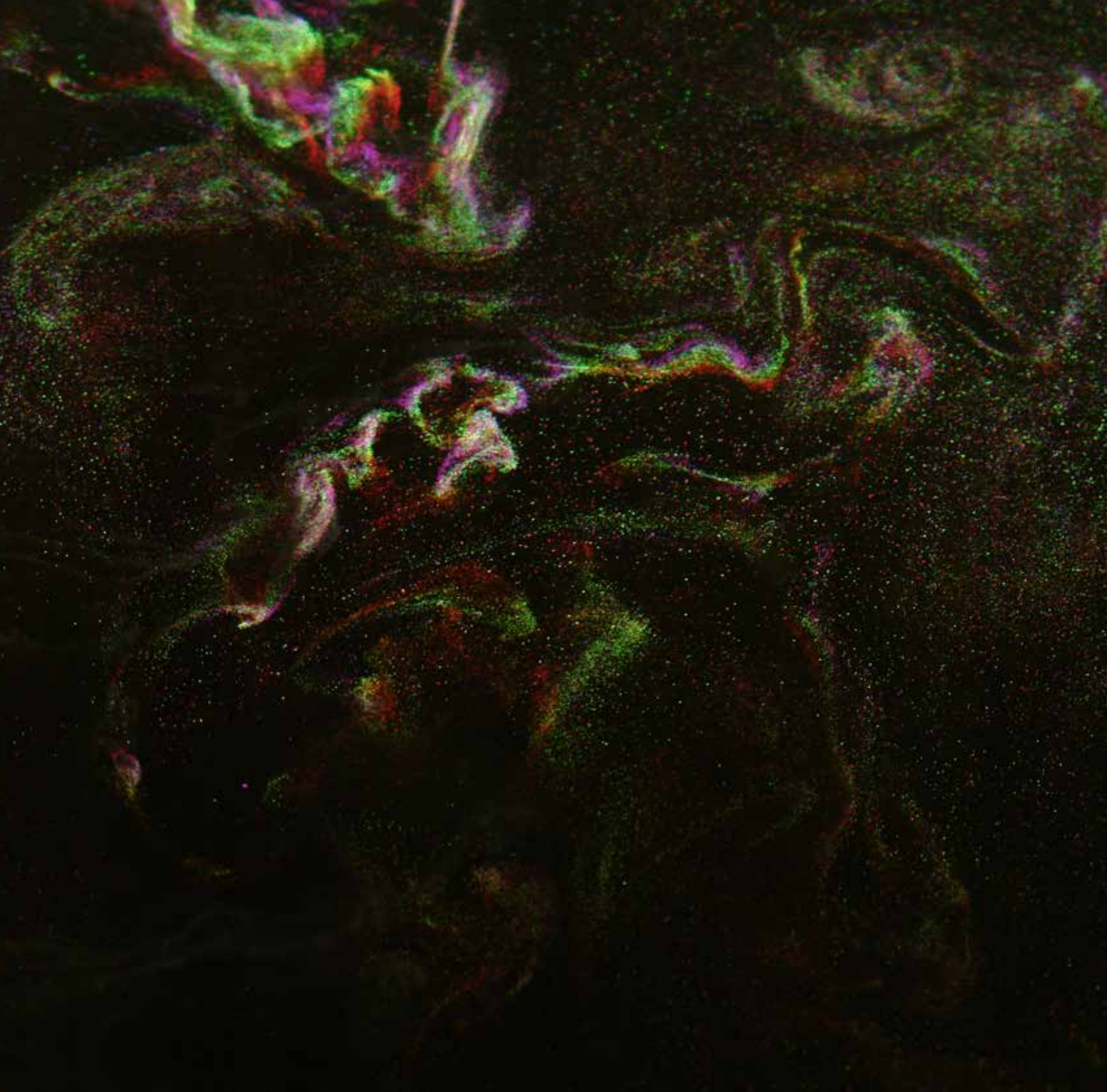


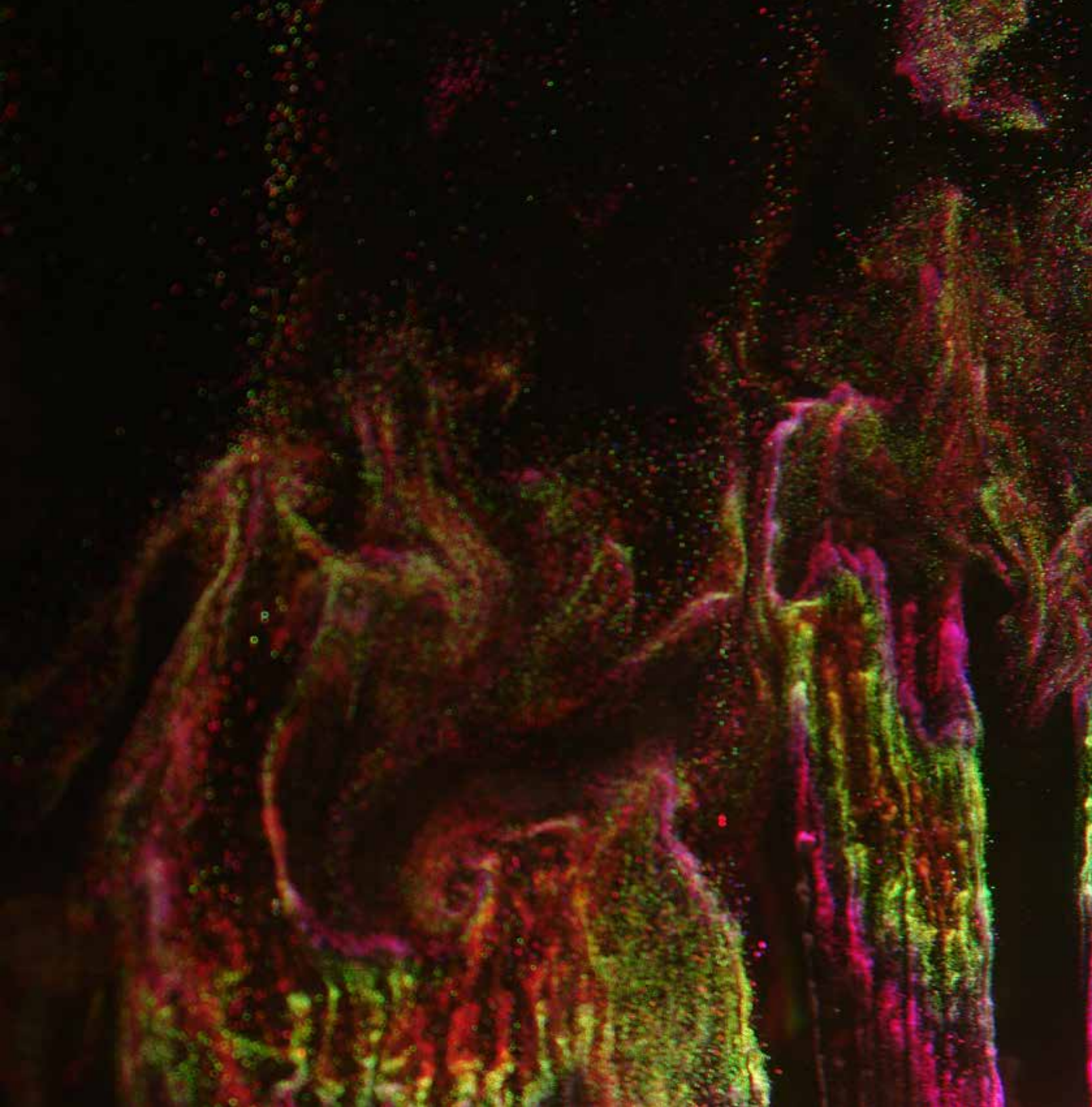


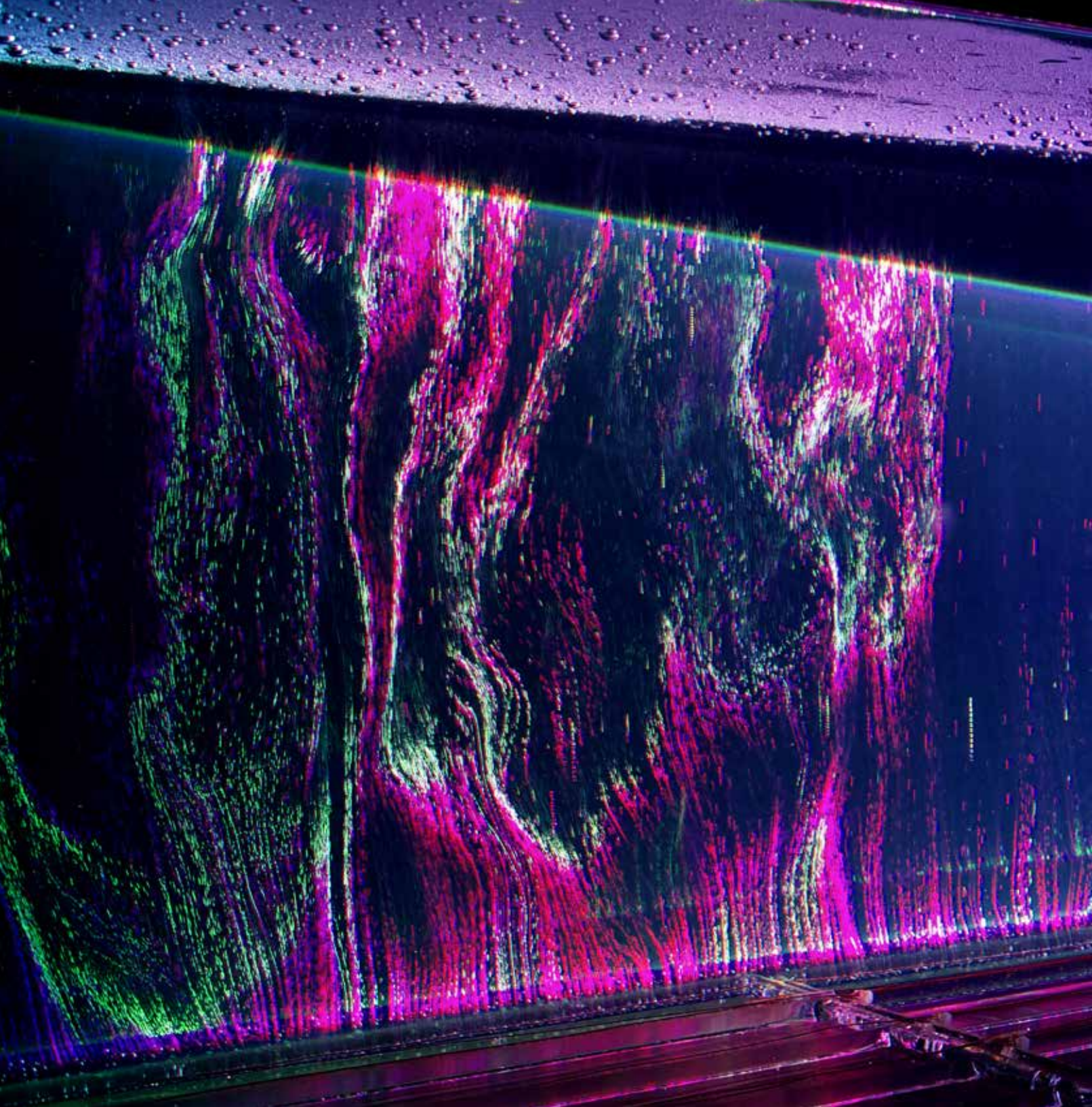


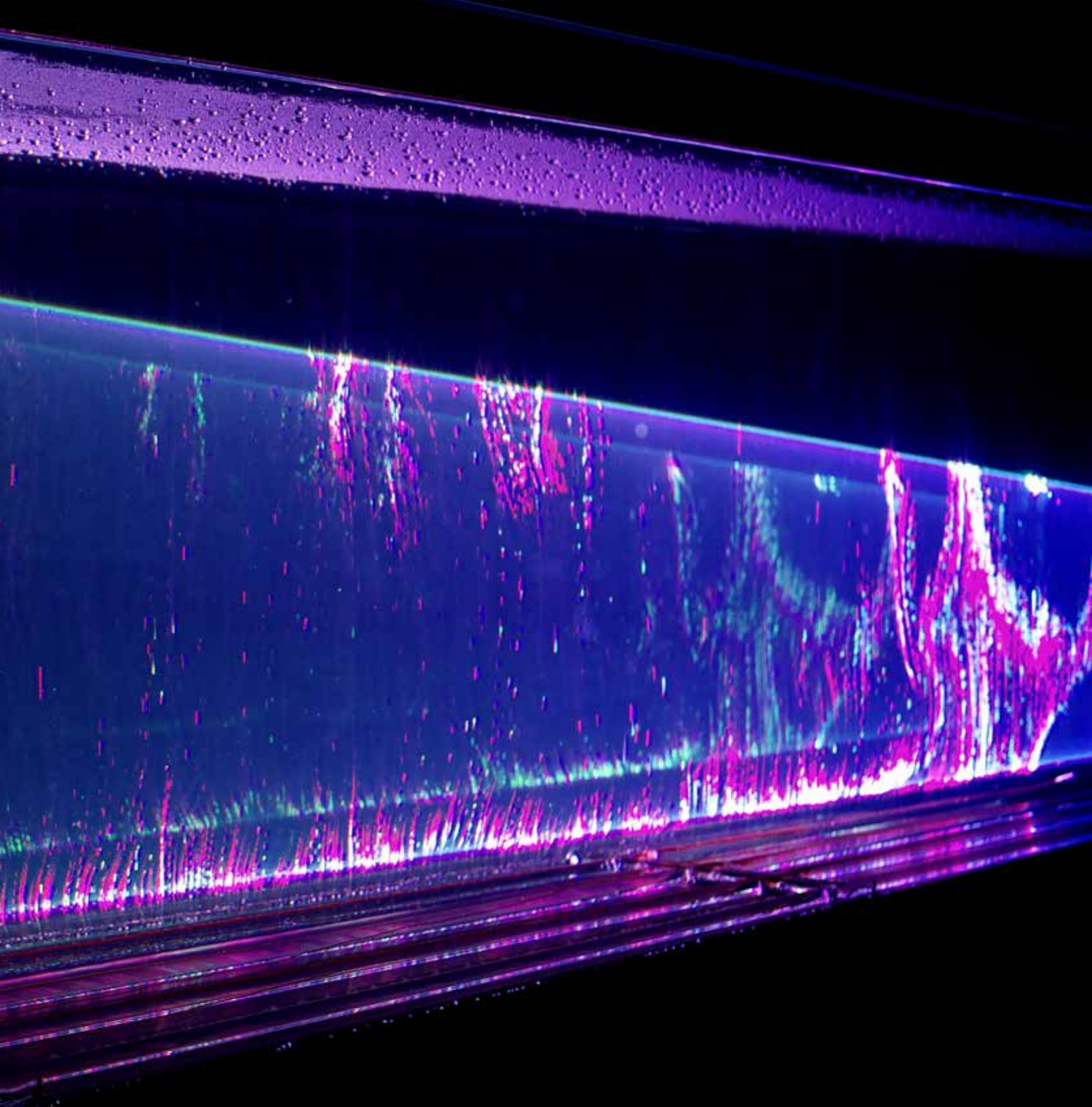


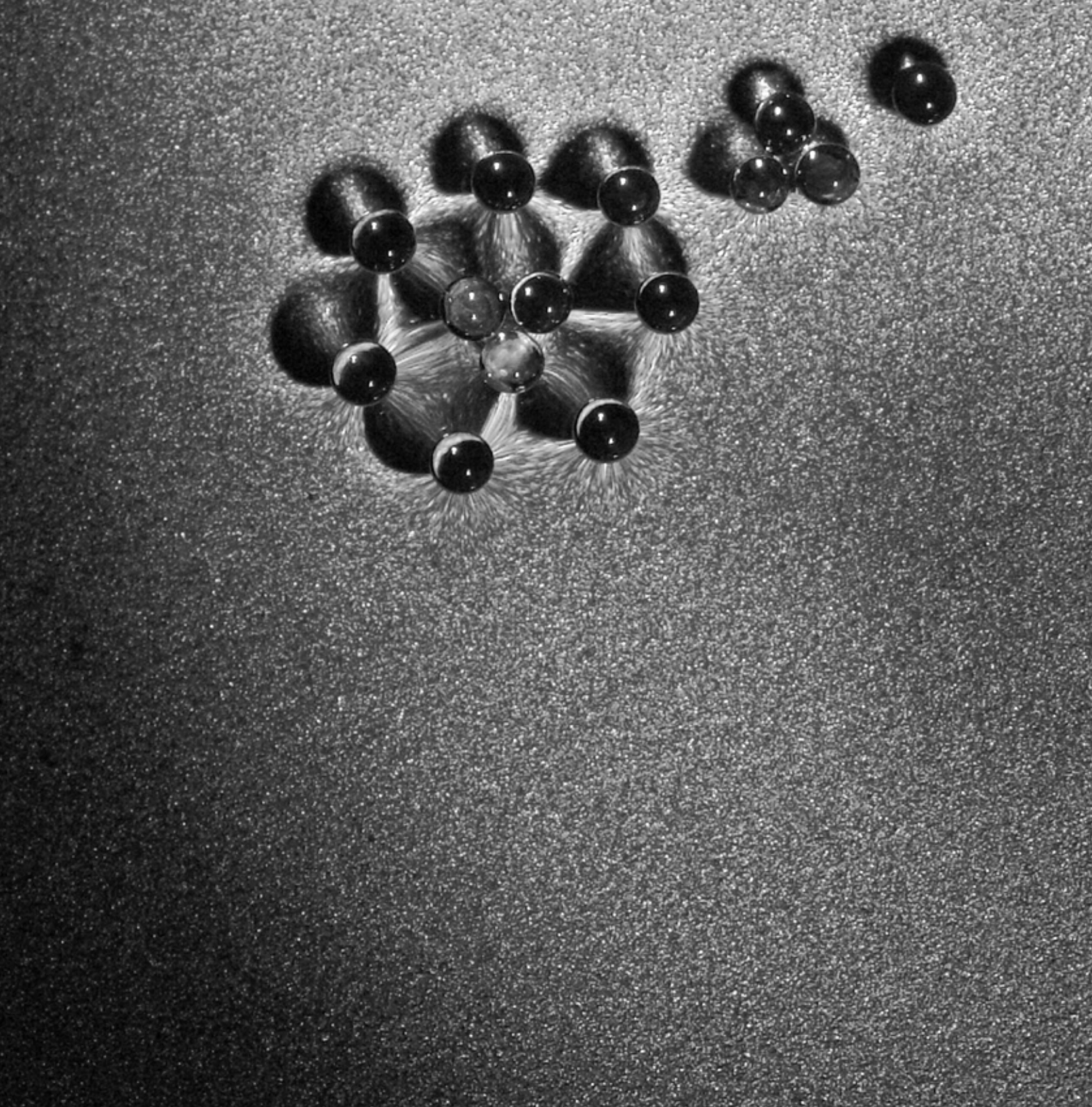


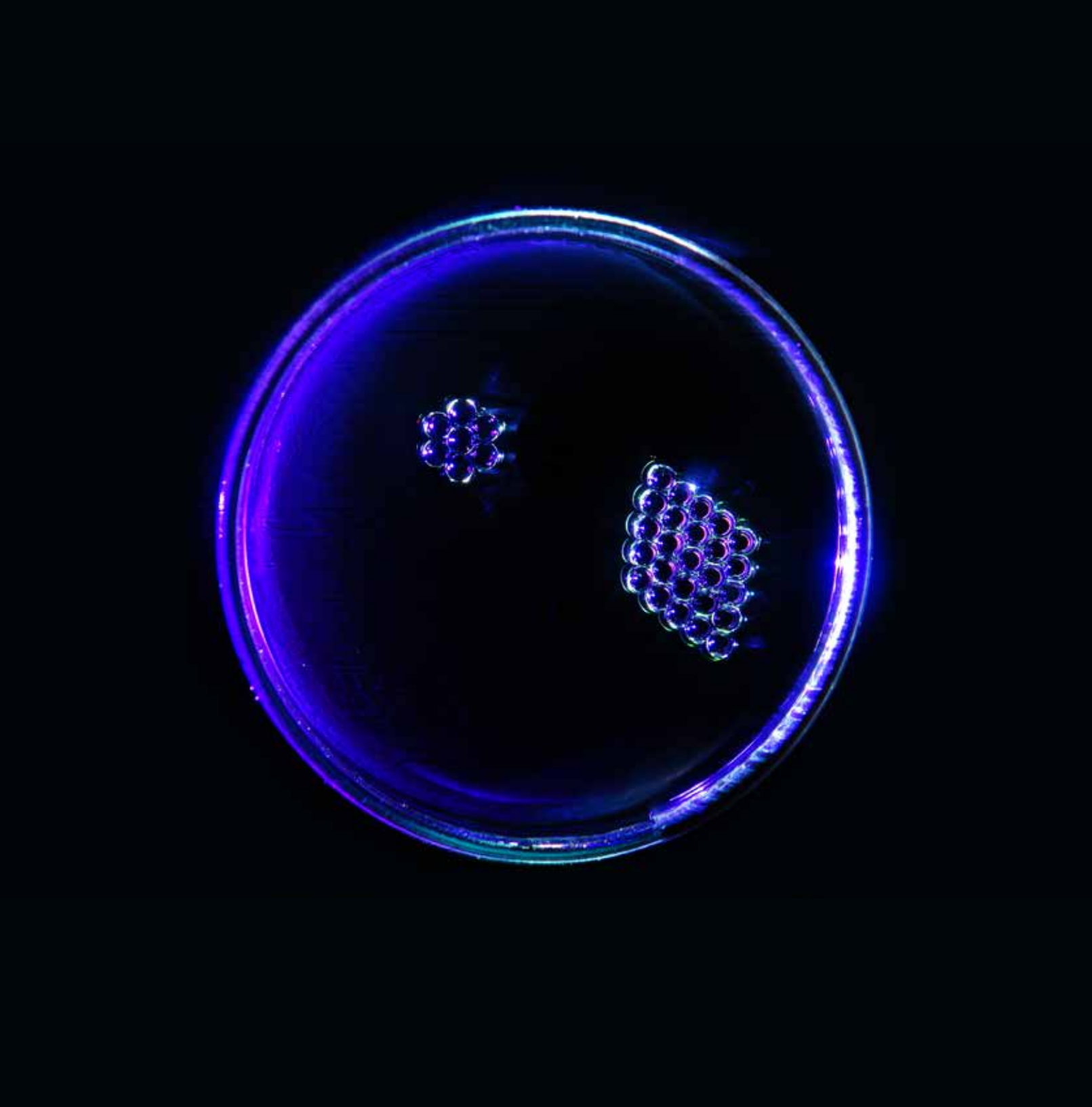




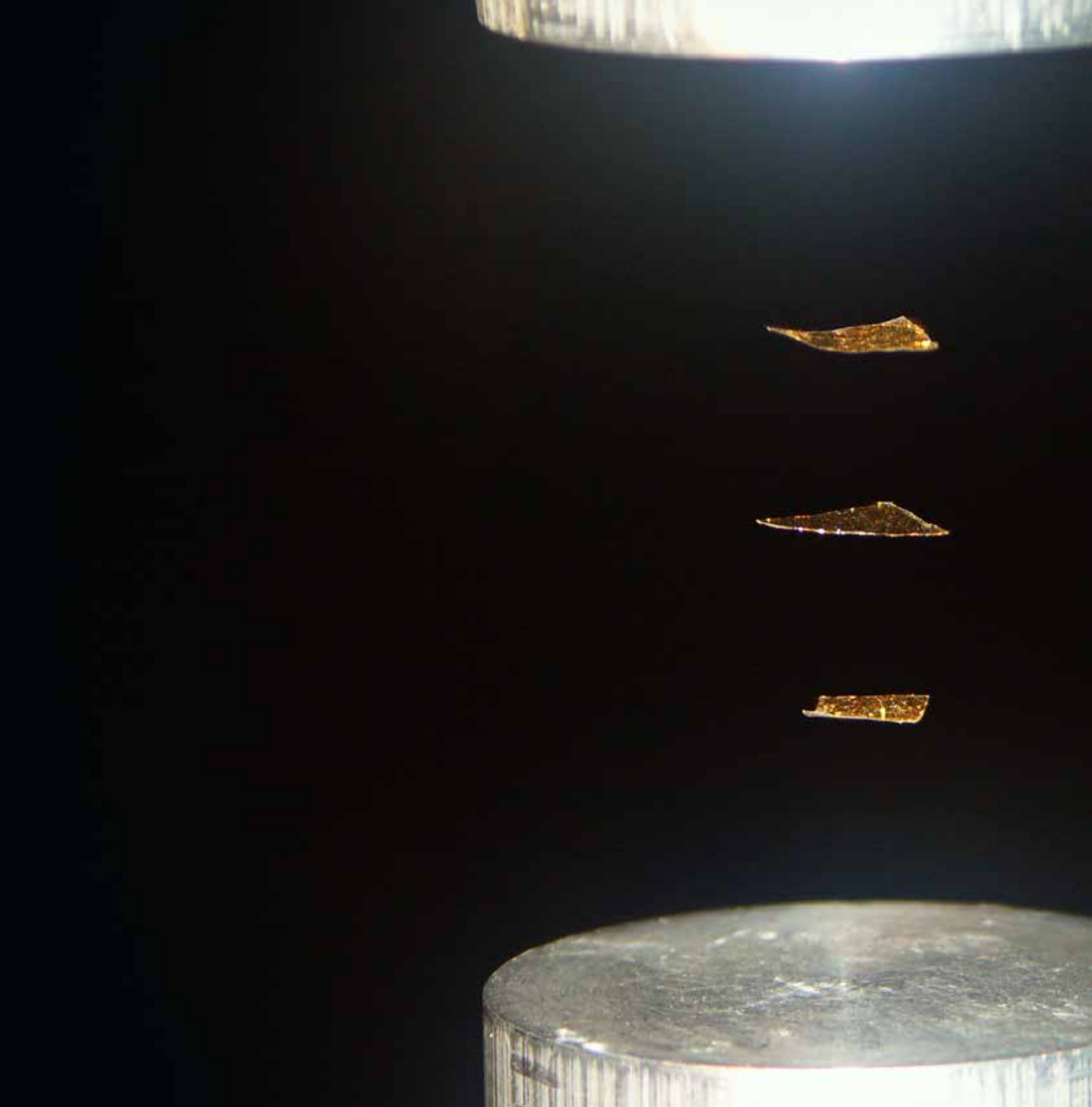




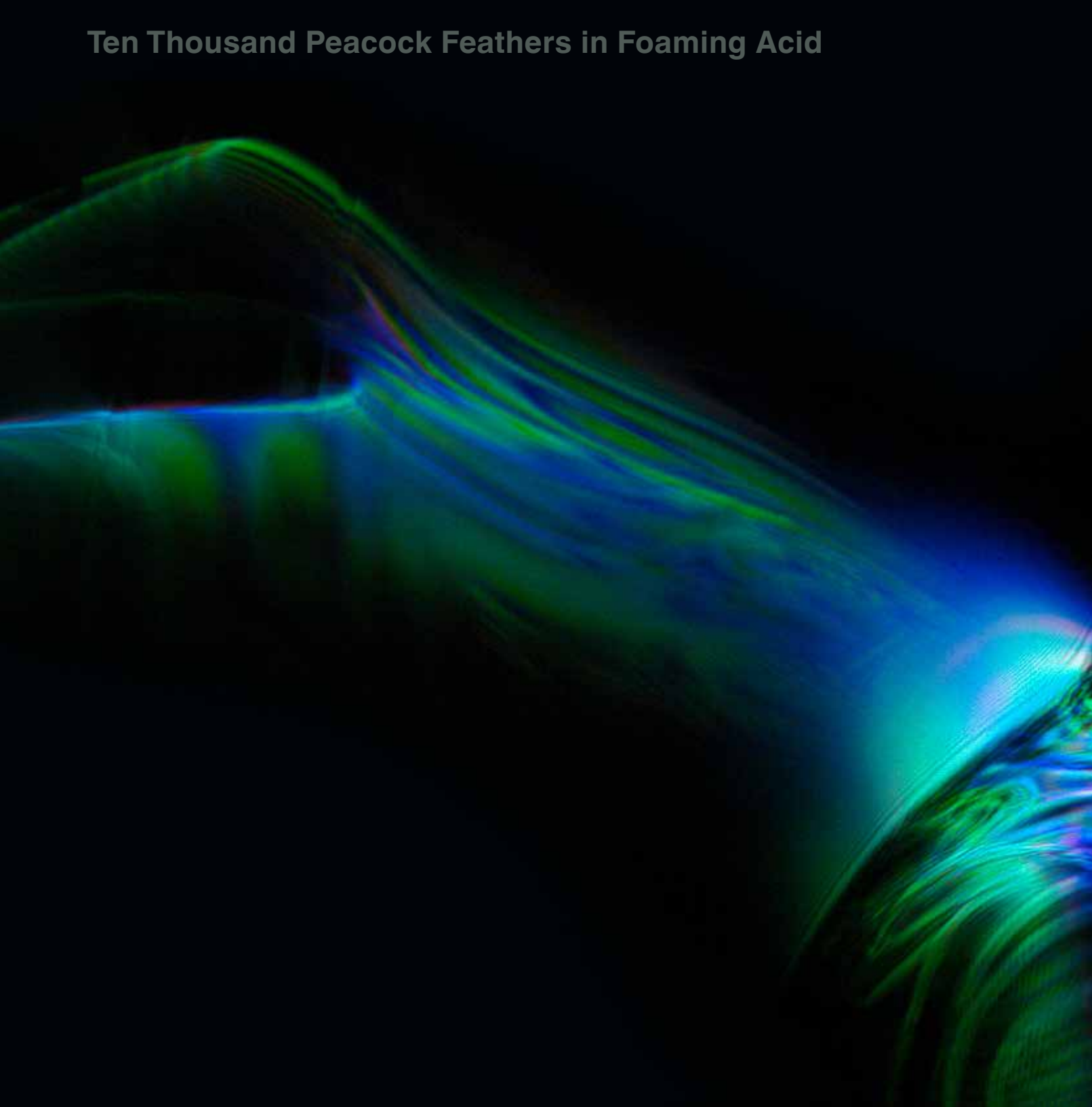




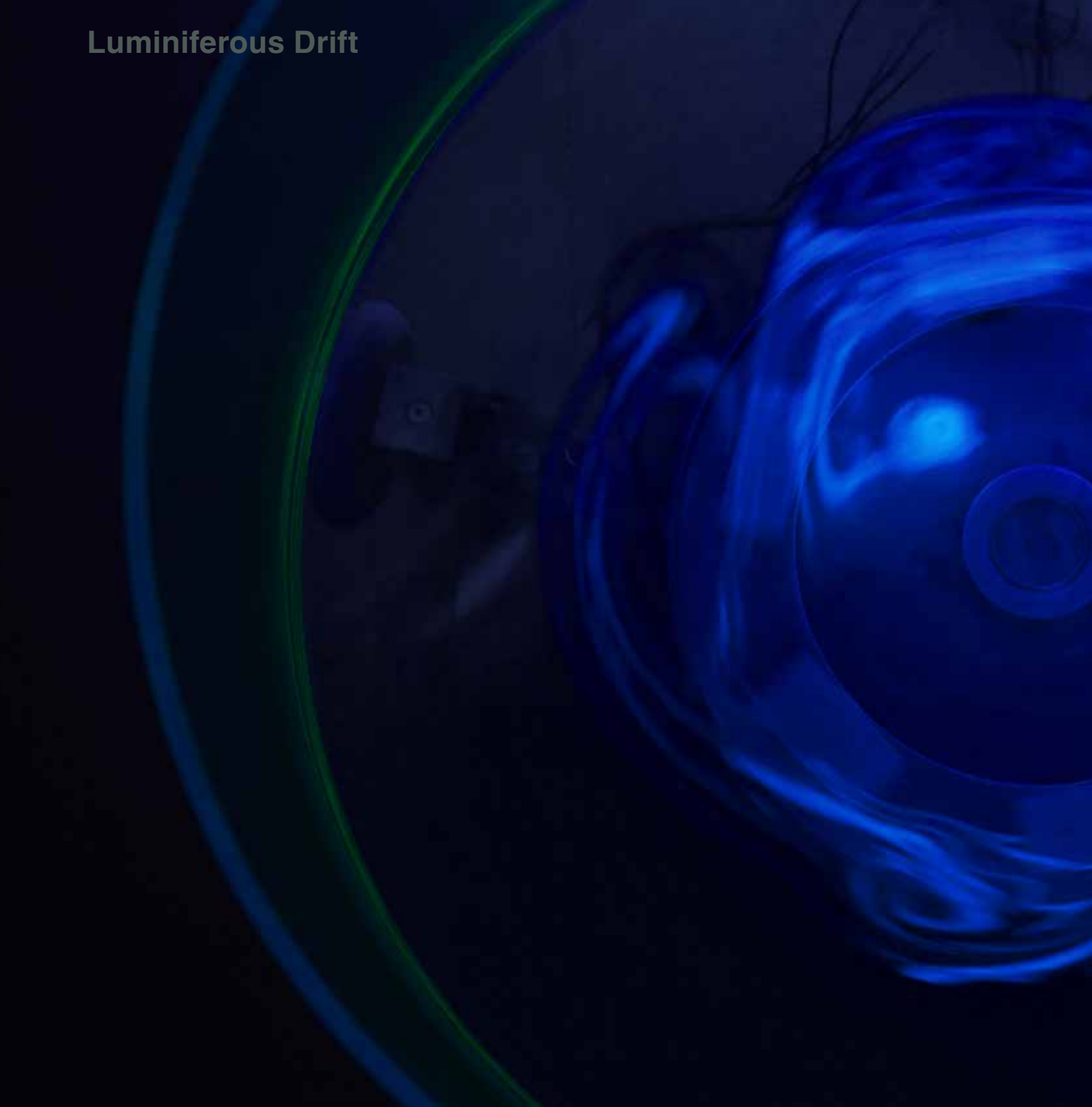
Sonolevitation

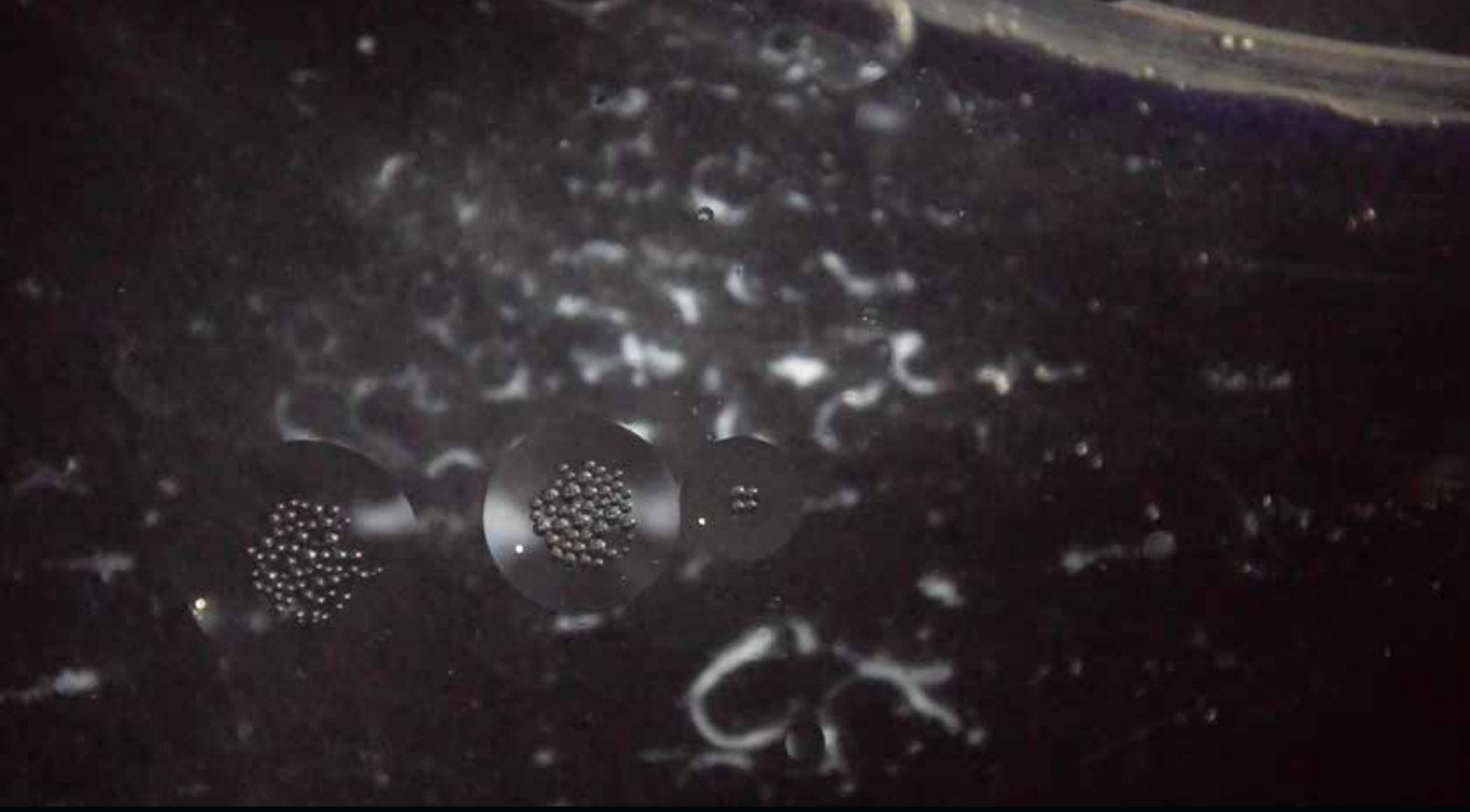


Ten Thousand Peacock Feathers in Foaming Acid

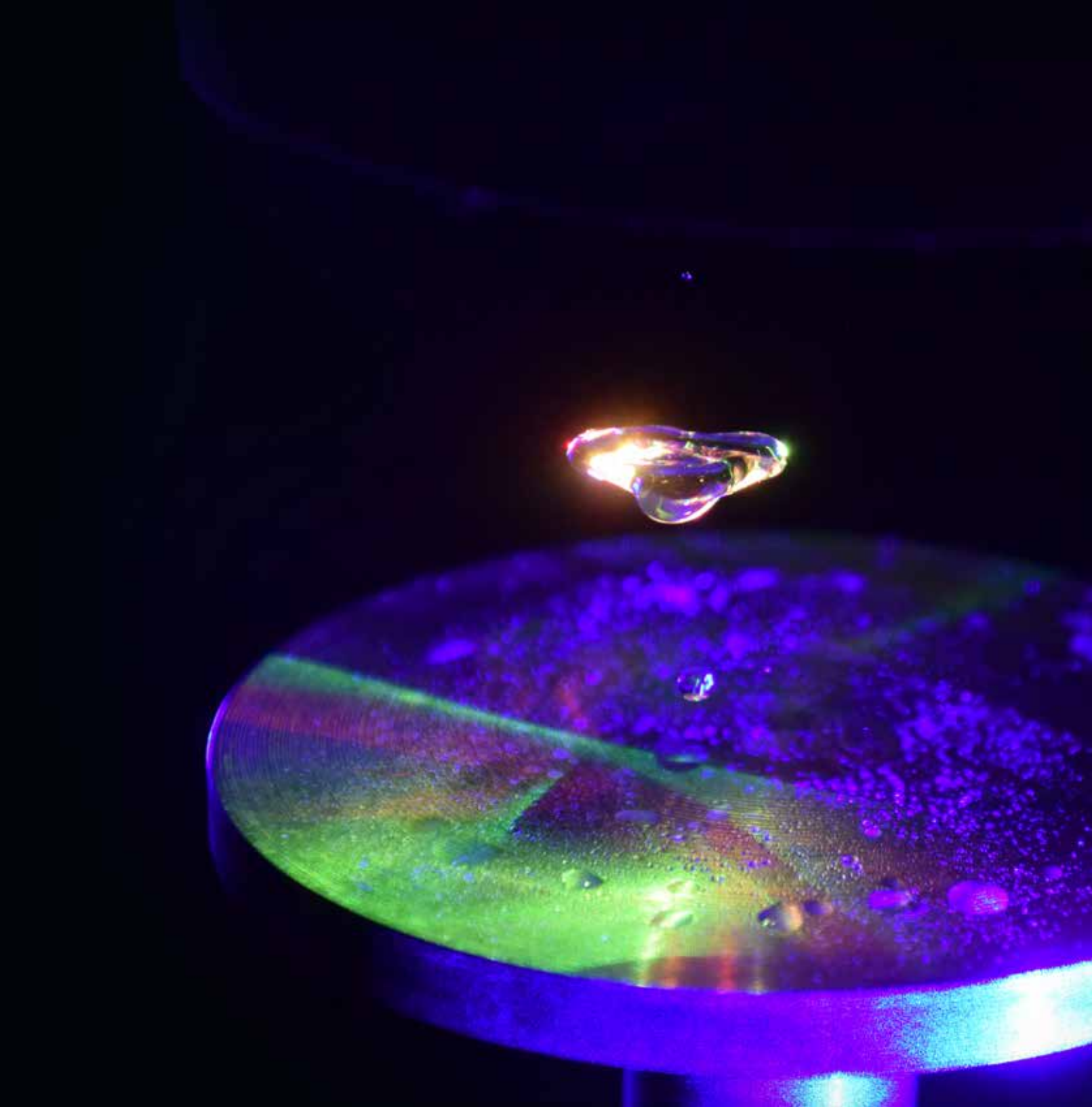


Luminiferous Drift

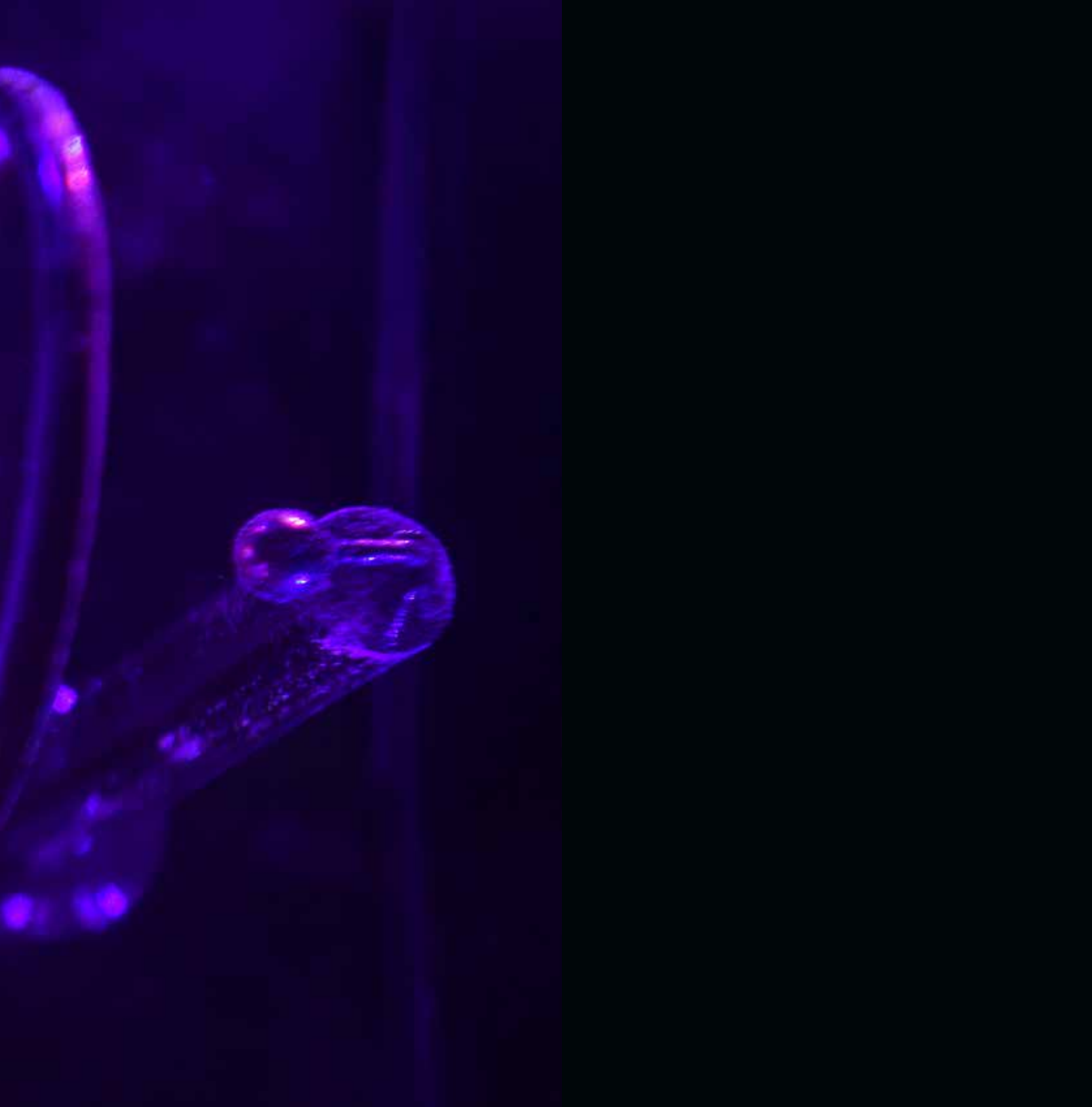


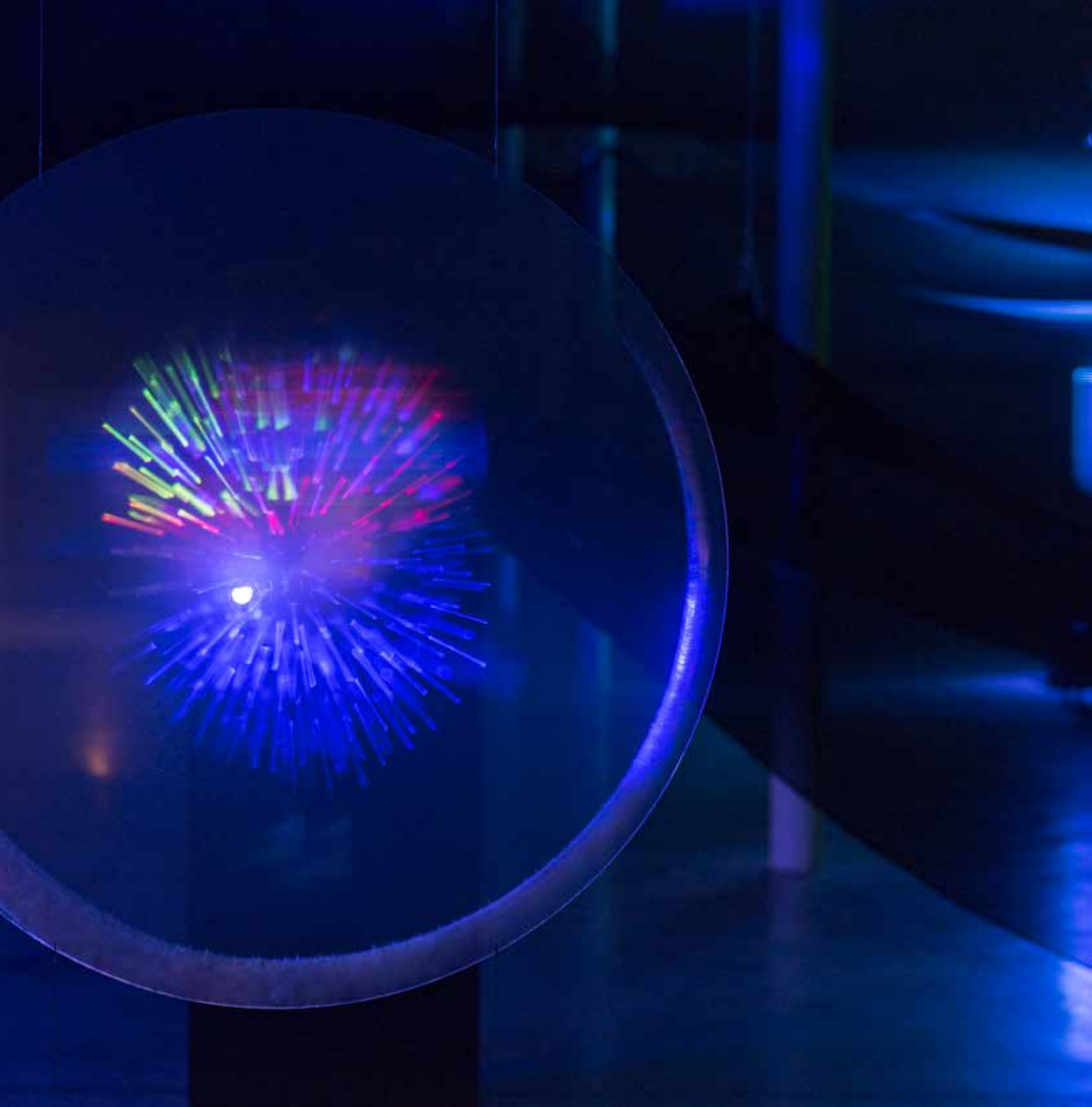


Force Field

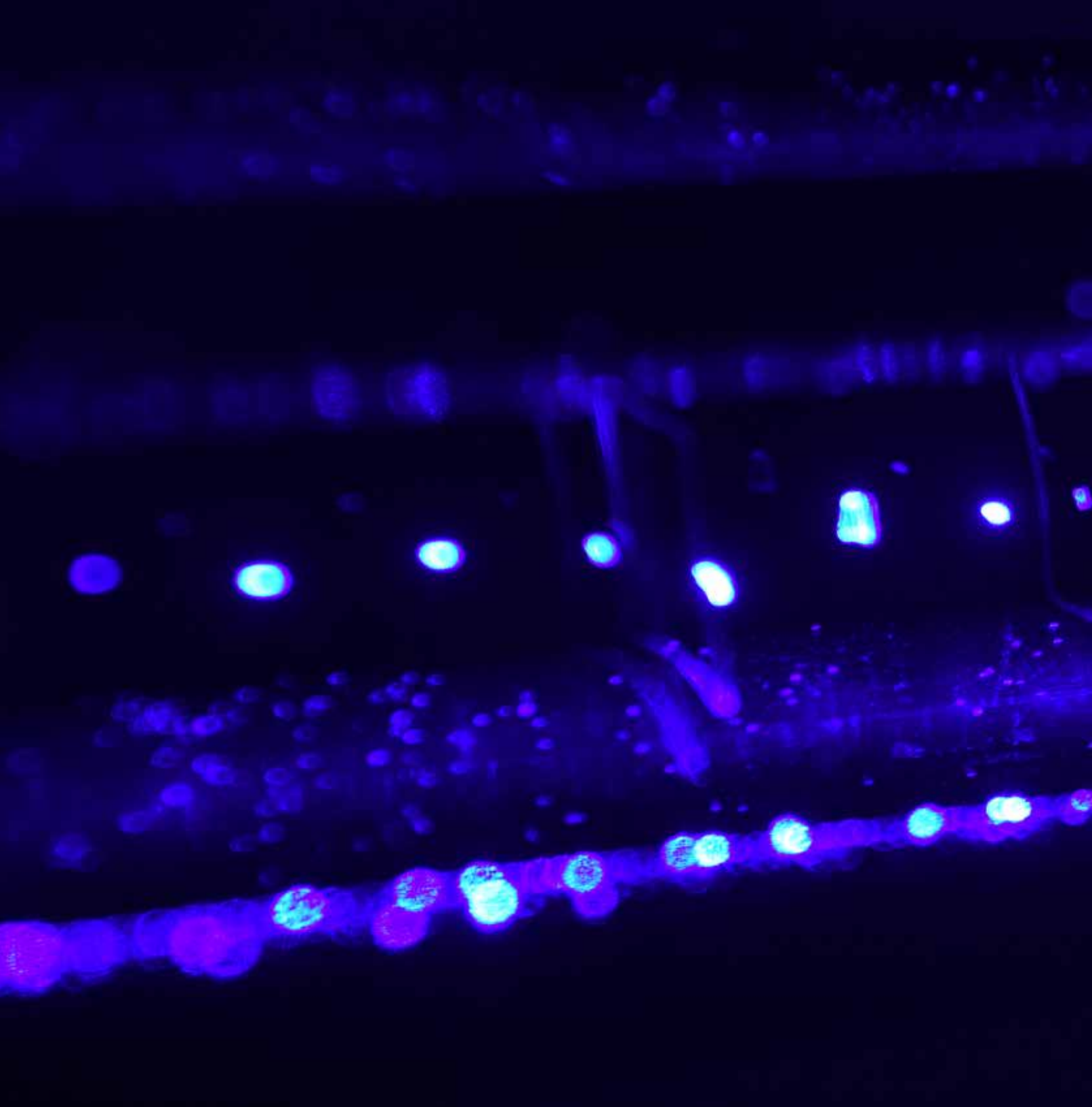


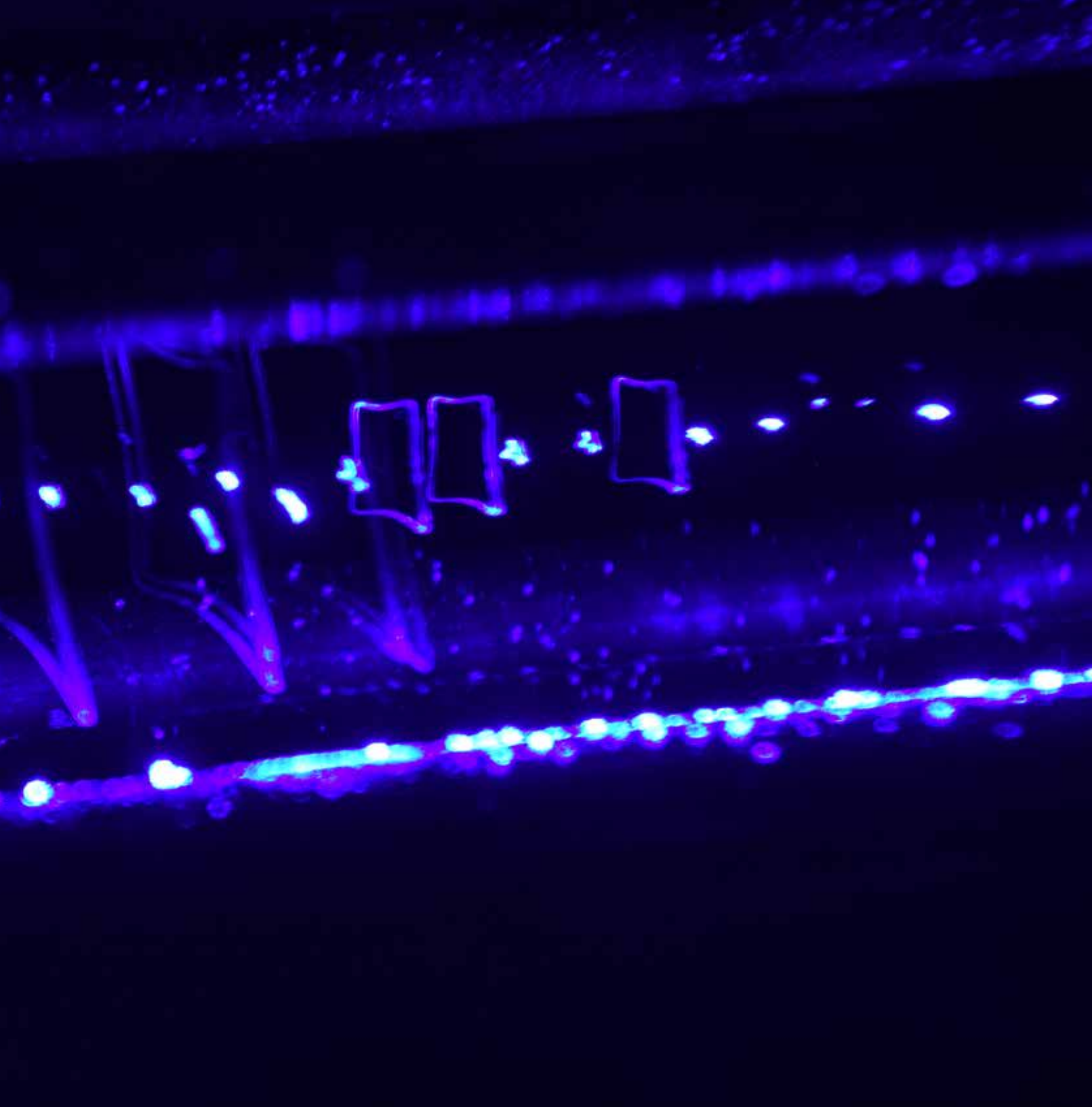
Ion Hole

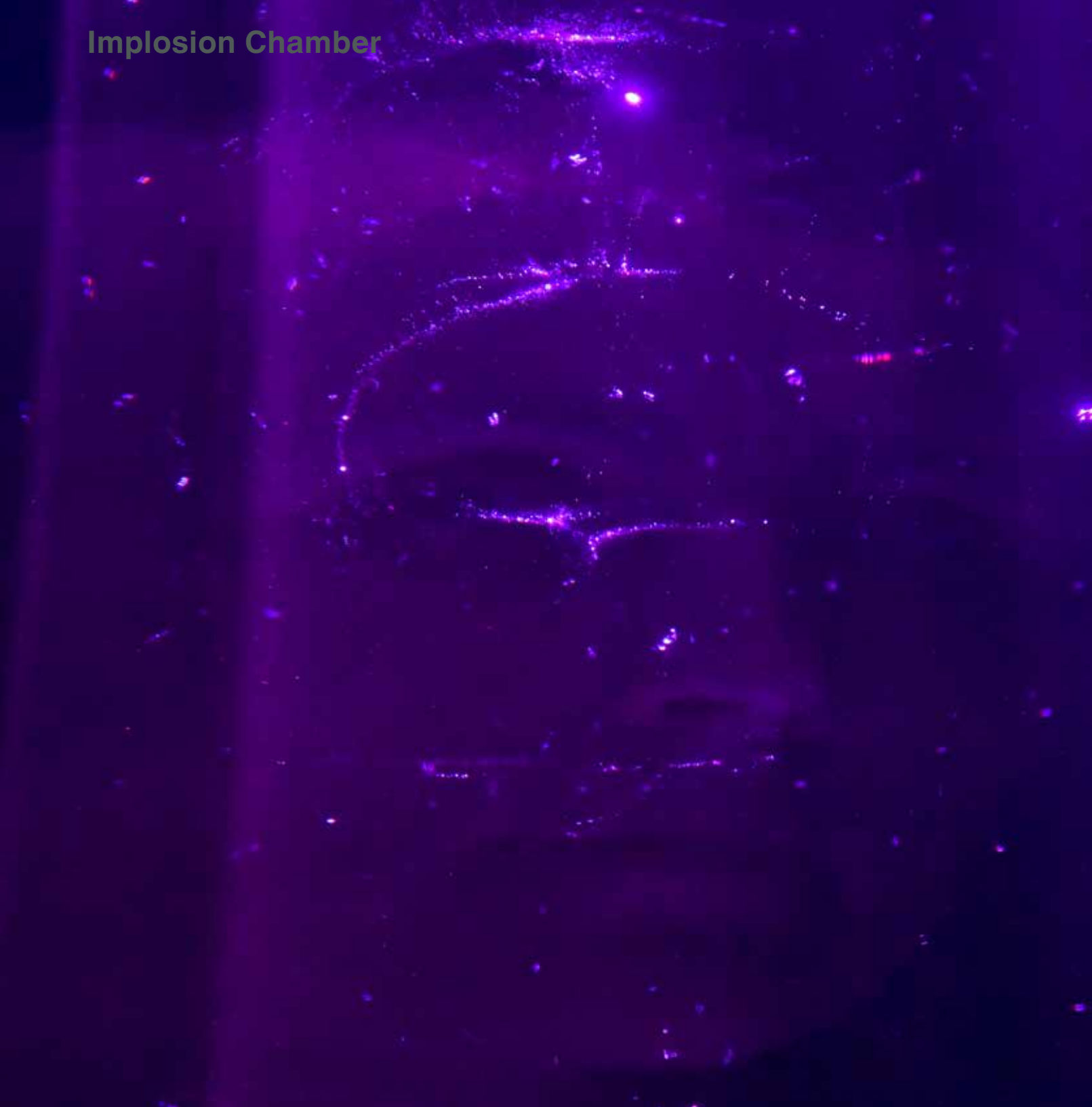




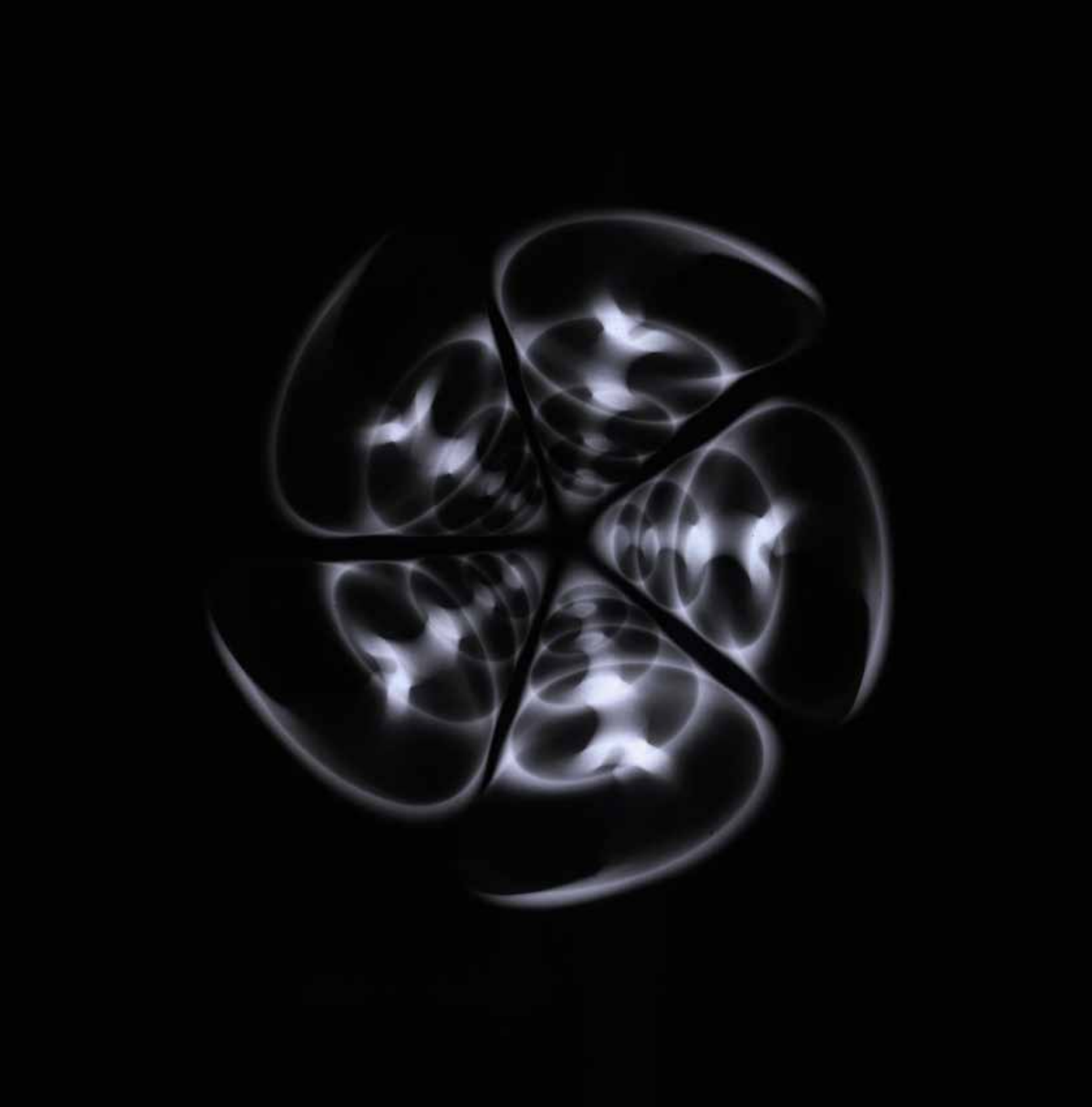
Quantum Lattice






Implosion Chamber

X



ER=EPR

Een brede laserstraal schijnt

Orbihedron

Een donkere draaikolk in het midden van een

Camera Lucida: Sonochemical Observatory

In een met water gevulde kamer worden

Memory Vapour

Photonic wind

Een laserstraal

Hydrogeny

Afgegeven door een reeks elektroden

Mucilaginous Omniverse

Geluidsgolven die zich naar boven voortplanten door een

Sonolevitation

Ten Thousand Peacock Feathers in Foaming Acid

Luminiferous Drift

De polaire draaikolk van een hypothetische planeet wordt getraceerd door

Force Field

Akoestisch zwevende waterdruppeltjes laten de driedimensionaliteit

Ion Hole

Onder invloed van elektrische velden vormen geïoniseerde lycopodium-sporen zichzelf tot een

Quantum Lattice

In

Implosion Chamber

Hoogfrequente geluidsgolven verspreiden zich door een met

X

van onder een vloeistof vortexpaar, waardoor een projectie ontstaat van twee co-roterende zwarte gaten omringd door glinsterende aureolen.

met water gevulde bak straalt een werveling van licht uit — een vloeistofanalogon van de lichtgevende ergosfeer rond een draaiend zwart gat.

geluidsgolven getransformeerd in lichtemissies door een fenomeen dat bekendstaat als sonoluminescentie. Na op te gaan in de duisternis, nemen bezoekers geleidelijk aan een golvende kosmos van gloeiende geluidsvelden waar.
Boven een bad van vloeibare stikstof golven prismatische watervallen van subatomaire deeltjes door een ijzige wolk van ethanoldamp.

schijnt in een vacuümruimte, wat diamantstof opstuwt en laat zweven: het diamantstof roept de doordringende beweging van het licht op.

in een met water gevulde ruimte, trekken slierten en lagen van microscopische waterstofbellen nauwkeurig sporen door hun omgeving.

bad van siliconenolie voorkomen dat vallende oliedruppeltjes zich met het bad samenvoegen. De druppeltjes vertonen gedrag vergelijkbaar met gekwantificeerde orbitale beweging, golfdeeltjes-dualiteit en het quantumtunneleffect.
In een audiovisuele voorstelling gaan flinters van goud zweven en draaien door een akoestische staande golf.

Wanneer een meerkleurenlaserstraal een film van zeep — de chemische voorouder van het lipidemembraan van een levende cel — doordringt, creëert dat een 360-graden projectie van de moleculaire dynamiek van zeepbellen.
bioluminescente protocellen — gesynthetiseerde voorlopers van levende cellen die zijn samengesteld uit niet-levende chemische elementen.

van geluid zien en de bijna wrijvingsloze draai van de druppeltjes roept de rotatiedynamiek van hemellichamen en subatomaire lichamen op.

Coulomb-kristal. Een pulserende laser transformeert de onophoudelijk ‘ademende’ beweging van de sporen in een grootschalige projectie.

een hoogspannings-ionenvanger vormen zwevende glazen microbolletjes een cascaderend rooster dat de vierkante orbitale beweging toont.

water gevulde cilinder, die de daarin verspreide luchtbellen ertoe aanzetten om te imploderen, waarmee ze de sonische omgeving onthullen.

Een reeks van radiografische afdrukken gemaakt door het bestralen van diverse biogene en niet-biogene materie met röntgenstraling.

Juryrapport

Met groot plezier presenteert de jury de winnaar van de Witteveen+Bos-prijs voor Kunst+Techniek 2019: het kunstenaarsduo Evelina Domnitch en Dmitry Gelfand. Hun werk wordt gekenmerkt door een serieuze uiteenzetting met de quantummechanica en de filosofie – maar drukt zich uit in esthetische, immersieve werken – waarin de ervaring centraal staat. Wat zich in de wetenschap vaak enkel manifesteert in data, wordt in hun kunst ‘sense data’, zintuiglijke data. Hun werk geeft toegang tot een werkelijkheid die we in theorie wel kennen, maar die doorgaans aan onze zintuigen ontsnapt. In geen geval hoeft de kijker weet te hebben van de wetenschappelijke achtergrond van de installaties. De kunstwerken van Domnitch en Gelfand tonen betoverende, puur zintuiglijk ervaarbare fenomenen.

De installaties die ze creëren lijken vaak op alchemistische laboratoria, waarin verschijnselen in vloeistof zichtbaar worden gemaakt, en waarin materiaal transformeert. Hierdoor krijgt het werk iets mysterieus, toch is het nooit zo dat hun werk de realiteit mysterieuzer maakt dan het op zichzelf al is.

De jury waardeert de wijze waarop Evelina en Dmitry erin slagen om processen die we dankzij de wetenschap kennen ervaarbaar te maken. Ze slagen erin om zowel het mysterie van vrijwel onbekende verschijnselen intact te laten, als het aan ons te tonen. Hun werk is zonder uitzondering te genieten zonder voorkennis. Het toont de schoonheid van de processen in al hun eenvoud, niet spectaculair, niet explosief, maar juist uiterst subtiel en elegant.

De jury is ook onder de indruk van de precisie van het werk, het onderzoek dat eraan ten grondslag ligt, en het doorzettingsvermogen om iedere keer weer met de grootste toewijding te experimenteren en te werken aan de best mogelijke opstelling om een bepaald fenomeen of proces over te brengen aan het publiek. Opstellingen die perfect zijn afgestemd op de zintuigen en die de waarneming uitdagen en uitbreiden. Ze maken daarbij gebruik van apparatuur in wetenschappelijke labs en gaan de dialoog aan met wetenschappers en verdiepen zich in de techniek die zij gebruiken bij hun experimenten. Interessant is in dit opzicht de spanning tussen het wetenschappelijke beeld

van de wereld en de menselijke cognitie en zintuigelijke waarneming. Aan de ene kant schiet wiskunde tekort om te vatten hoe wij als mens de wereld ervaren en er betekenis aan geven. Anderzijds hebben we met onze zintuigen geen directe toegang tot de realiteit zoals die beschreven wordt in de kwantummechanica. Die spanning ligt aan de basis van Evelina en Dmitry's onderzoekingen en experimenten.

Hun werkwijze vertoont een diep engagement met de wetenschap en met de techniek die de ontdekkingsreis van de wetenschap mogelijk maakt. Wetenschappelijk onderzoek is voor hen een meeslepend proces van ontdekkingen waarin het menselijk voorstellingsvermogen tot het uiterste wordt getest. Bovendien hoeven de inzichten van de wetenschap niet gepopulariseerd te worden, omdat de werkelijkheid juist in haar eenvoudigste en meest elegante vorm wordt getoond.

Internationaal wordt het werk van Evelina en Dmitry zeer gewaardeerd. De lijst van wetenschapsinstituten waarmee ze wereldwijd samenwerken groeit. Ze kunnen bogen op een zorgvuldig opgebouwd oeuvre, waarvan geen enkel werk aan betekenis of schoonheid heeft ingeboet. De jury draagt dan ook met groot enthousiasme dit duo voor, een bijzonder duo dat het verdient om de winnaar te zijn van de Witteveen+Bos-prijs voor Kunst+Techniek 2019.

Over de leden van de jury

Maria Verstappen (juryvoorzitter) is samen met Erwin Driessens oud-winnaar van de Kunst+Techniek-prijs, die zij in 2013 ontvingen. Zij zijn sinds 1990 actief als kunstenaarsduo, na hun opleidingen aan eerst de Academie Beeldende Kunsten in Maastricht, en vervolgens de Rijksakademie van beeldende kunsten in Amsterdam, van 1988 tot 1991. Driessens & Verstappen zijn in Nederland en internationaal toonaangevend op het gebied van de generatieve kunst. Hun werk is opgenomen in museale collecties, het meest recent in die van het Centre Pompidou in Parijs, en daarnaast onder anderen in collecties van het Museum für Moderne Kunst Frankfurt, Museum Boijmans Van Beuningen Rotterdam, Stedelijk Museum Amsterdam en Centraal Museum Utrecht.

Arie Altena is verbonden aan Sonic Acts en V2_ Lab voor de instabiele media. Hij studeerde literatuurwetenschap en schrijft sinds 1993 over de dwarsverbanden tussen kunst en technologie. Hij is auteur van **Wat is community art?** en (mede)samensteller van verschillende Sonic Acts-publicaties, zoals **Travelling Time**, **The Dark Universe** en **The Geologic Imagination**. Voor het Dark Ecology-project was hij mede-curator. Zijn teksten werden gepubliceerd in onder andere Metropolis M, Open, De Gids, Gonzo (Circus), Neural, Mediamatic Magazine en verschillende catalogi. Altena geeft met enige regelmaat presentaties en lezingen op kunstacademies en hogescholen. In het verleden was hij kerndocent aan de masteropleiding Interactive Media van het Frank Mohr Instituut in Groningen en eindredacteur van Metropolis M.

Robbert Roos is sinds de oprichting van Kunsthal KAdE in Amersfoort directeur en hoofdcurator van de instelling. KAdE opende in 2009 en heeft als kunsthal geen eigen collectie, maar wisselende solo- en groepstentoonstellingen over kunst, architectuur, vormgeving en design en eigentijdse cultuur, door Nederlandse en internationale kunstenaars. Het is gehuisvest in een opvallend gebouw aan het Amersfoortse Eemplein. Naast zijn werk voor KAdE is Roos kunstadviseur, onder andere voor het Mondriaan Fonds en de Raad voor Cultuur. Hij was acht jaar lang hoofdredacteur van het blad Kunstbeeld, en jarenlang actief als kunstcriticus, na een opleiding in de journalistiek.

Colofon

www.portablepalace.com

Redactie
Witteveen+Bos

Beeld
Portret door Philippe Vogelenzang
Christopher Wormald
Kinoshita_Wataru
Konstantin Guz
Martin Argyroglo (Lieu Unique)
Miran Kramar
Stéphane Pecorini
Tasha Orlova

Met dank aan
Anna Daneri
GaMEC
In4Art

Ontwerp
Houdbaar

Druk
Zwaan Printmedia

Afwerking
Boekbinderij Brepols

Papier
Papyrus G-Snow / Fuego Stone Coal Black

© 2019
Witteveen+Bos-prijs voor Kunst+Techniek
www.kunsttechniekprijs.nl
www.witteveenbos.com
ISBN 978-90-807789-0-0