

# OKSANA CHEPELYK

## Metabolomics

Ecodata of Biodiversity as Biomarkers of Environmental Changes

## The Arts, Sciences and Society

**Prof. Emilie SITZIA**

Scientific Director of the Arts, Sciences and Society program

IMÉRA, the Institute for Advanced Studies of Aix-Marseille University, welcomes a total of thirty artists and scientists from all disciplines each year. IMÉRA promotes innovative experimental interdisciplinary approaches in all fields of knowledge. The research activities within the institute are structured around four thematic programs: Arts, Sciences and Society; Interdisciplinary Explorations; Mediterranean; Necessary Utopias.

At the intersection of arts, sciences and social sciences, this program focuses on the ways in which they together clarify, respond to, and anticipate societal challenges as well as activate audiences. Rejecting an instrumental approach to art, this program starts from the assumption that artists just as scientists produce knowledge. Focusing on creation, transmission and impact, the program addresses three core issues: modes of sensory knowledge creation, multimodal forms of cultural transmission and relational experiences and strategies of public engagement. It seeks to foster innovation, collaboration and citizen participation.

Oksana Chepelyk's work essentially responds to the first issue. Scientific data has never been so readily available in the history of mankind, yet the lack of action around climate change shows more than ever our failure to communicate large scale scientific and artistic debates. We fail to understand data from various specialised fields, to make 'sense' of it and to engage with it in a meaningful way. Two aspects of sensory knowledge creation as practiced by Oksana Chepelyk can help to combat this disconnection: mediation and creation.

Sensory knowledge creation can trigger a more impactful mediation of societal and artistic issues and scientific data. Data sensorialisation improves its communication to the general public and goes against domain specificity, facilitating interdisciplinary collaborations. It helps engage a broader public and trigger action. Furthermore, using the senses to create new bodies of knowledge allows new perspectives and points of view to emerge. Collaborations in (artistic) research and innovation allow for the creation of new (sensory) knowledge. In this respect, Oksana Chepelyk's work is exemplary.

## Arts, Sciences et Société

**Prof. Emilie SITZIA**

Directrice scientifique du programme Arts, Sciences et Société

L'IMÉRA, l'institut d'études avancées d'Aix-Marseille Université, accueille chaque année, au total, une trentaine d'artistes et de scientifiques de toutes les disciplines. L'IMÉRA promeut les approches interdisciplinaires expérimentales innovantes dans tous les domaines du savoir. L'activité de recherche au sein de l'institut est articulée autour de quatre programmes thématiques : Arts, sciences et société ; Explorations interdisciplinaires ; Méditerranée ; Utopies nécessaires.

À l'intersection des arts, des sciences et des sciences sociales, le programme Arts, sciences et société se concentre sur la manière dont les arts et les sciences clarifient ensemble les défis sociétaux, tout en y répondant, en les anticipant, et en mobilisant le public. Rejetant une approche instrumentale de l'art, ce programme part du principe que les artistes, tout comme les autres chercheurs, produisent des connaissances. En se concentrant sur la création, la transmission et l'impact, le programme aborde trois axes fondamentaux: les modes de création de connaissances sensorielles, les formes multimodales de transmission culturelle et les expériences relationnelles et stratégies d'engagement public. Le programme cherche à encourager l'innovation, la collaboration et la participation citoyenne.

C'est essentiellement dans le premier axe que vient s'inscrire le travail d'Oksana Chepelyk. En effet, les données scientifiques n'ont jamais été aussi facilement accessibles dans l'histoire de l'humanité. Pourtant, l'inaction face au changement climatique montrent plus que jamais notre incapacité à communiquer les débats scientifiques et artistiques à grande échelle. Nous ne parvenons pas à comprendre les données provenant de divers domaines spécialisés, à leur donner un «sens» et à nous engager avec elles de manière substantielle. Deux aspects inhérents à la création de connaissances sensorielles telle que la pratique Oksana Chepelyk peuvent contribuer à lutter contre cette déconnexion : la médiation et la création.

La création de connaissances sensorielles peut favoriser une médiation plus efficace des questions sociétales et des données scientifiques. La sensorialisation des données améliore leur communication au grand public et va à l'encontre de la sur-spécificité de leurs domaines afférents, facilitant ainsi les collaborations interdisciplinaires. Elle permet de mobiliser un public plus large et de pousser à l'action concrète. De plus, l'utilisation des sens pour créer de nouveaux champs de connaissances permet l'émergence de nouvelles perspectives et de nouveaux points de vue. Les collaborations en matière de recherche (artistique) et d'innovation permettent la création de nouvelles connaissances (sensorielles). Dans cette optique, le travail d'Oksana Chepelyk est exemplaire.



**Chemical seascapes,  
origin and role  
in ecosystem functioning**  
**Thierry PEREZ**

CNRS Research Director,  
Mediterranean Institute of Marine  
and Terrestrial Biodiversity and Ecology,  
OSU Pythéas Institute, Marseille, France.

The research field of plant-insect relationships has shown the importance of flower odors, of vegetal covers odor bouquets or of complex chemical landscape in structuring the biodiversity. For example, it has long been known that volatile organic compounds emitted by plants are often chemical mediators between plants and insects, e.g. in pollination processes, and that many fruit flies cannot resist the odor of certain fruits. There is a great number of examples of attraction and repulsion phenomena in terrestrial ecosystems, in which odor clusters made of a wide variety of chemical cues are real drivers structuring biodiversity, generating mutualism or antagonism. Therefore, the chemical landscape of a meadow or a forest can condition a whole fauna of insects or birds, for example.

In contrast, the knowledge of these chemical mediation processes in the ocean is extremely limited. For decades, marine chemical ecology has focused on the ability of organisms producing natural substances to defend themselves against competitors for food resources or space, or against predators. Knowing that ecological processes and interactions between organisms were not only a matter of chemical war, in the ocean, this research long remained limited to the evaluation of chemical toxic properties, for which a certain valorization was sought in the biomedical field (these are the bases of the natural product chemistry) ignoring all the chemical diversity which can be diffused in sea water and constituting the equivalent of «odor bouquets» or more exactly a chemical seascape likely to play its role in the global functioning of marine ecosystems.

Our ambition is to study complex chemical seascapes, to determine their origin and their role in the overall functioning of Mediterranean marine ecosystems. To this end, we have assembled an interdisciplinary team of specialists in ecology, chemistry and underwater engineering, and have applied metabolomics, an emerging

**Paysages chimiques sous-marins,  
leur origine et leur rôle dans le  
fonctionnement des écosystèmes**  
**Thierry PEREZ**

Directeur de Recherche CNRS,  
Institut Méditerranéen de Biodiversité et  
d'Ecologie marine et continentale,  
OSU Institut Pythéas, Marseille, France.

Le domaine de recherche sur les relations plantes-insectes a montré l'importance de l'odeur des fleurs, du bouquet odorant d'un couvert végétal ou encore d'un paysage chimique complexe dans la structuration de la biodiversité. Ainsi, on sait depuis longtemps que les composés organiques volatils émis par les plantes sont souvent des médiateurs chimiques entre plantes et insectes, comme dans les processus de pollinisation, ou par exemple que beaucoup de drosophiles ne peuvent résister à l'odeur dégagée de certains fruits. Les exemples de phénomènes d'attraction et de répulsion, dans lesquels les bouquets odorants composés d'une grande diversité de familles chimiques, qui sont les véritables moteurs structurant la biodiversité, générant mutualisme ou antagonisme, ne manquent pas au sein des écosystèmes terrestres. Ainsi le paysage chimique d'une prairie ou d'une forêt peut conditionner toute une faune d'insectes ou d'oiseaux par exemple.

La connaissance de ces processus de médiation chimique dans l'océan est par contre extrêmement limitée. L'écologie chimique marine s'est focalisée pendant des décennies sur la capacité d'organismes producteurs de substances naturelles à se défendre des compétiteurs pour les ressources alimentaires ou pour l'occupation de l'espace, ou encore vis-à-vis des prédateurs. Sachant que les processus écologiques et les interactions entre organismes n'étaient pas uniquement une guerre chimique, dans l'océan, ces recherches sont longtemps restées cloisonnées dans l'évaluation des propriétés toxiques de composés dont on cherchait par ailleurs une certaine valorisation dans le domaine biomédical (ce sont les bases de la chimie des substances naturelles) ignorant tout une diversité chimique qui peut être diffusée dans l'eau de mer et constituant l'équivalent d'un « bouquet odorant » ou plus exactement un paysage chimique marin susceptible de jouer son rôle dans le fonctionnement global des écosystèmes marins.

Notre ambition est d'étudier des paysages chimiques sous-marins complexes, de déterminer leur origine et leur rôle sur le fonctionnement général des écosystèmes de Méditerranée. Pour cela, nous avons réuni une équipe interdisciplinaire associant des spécialistes en

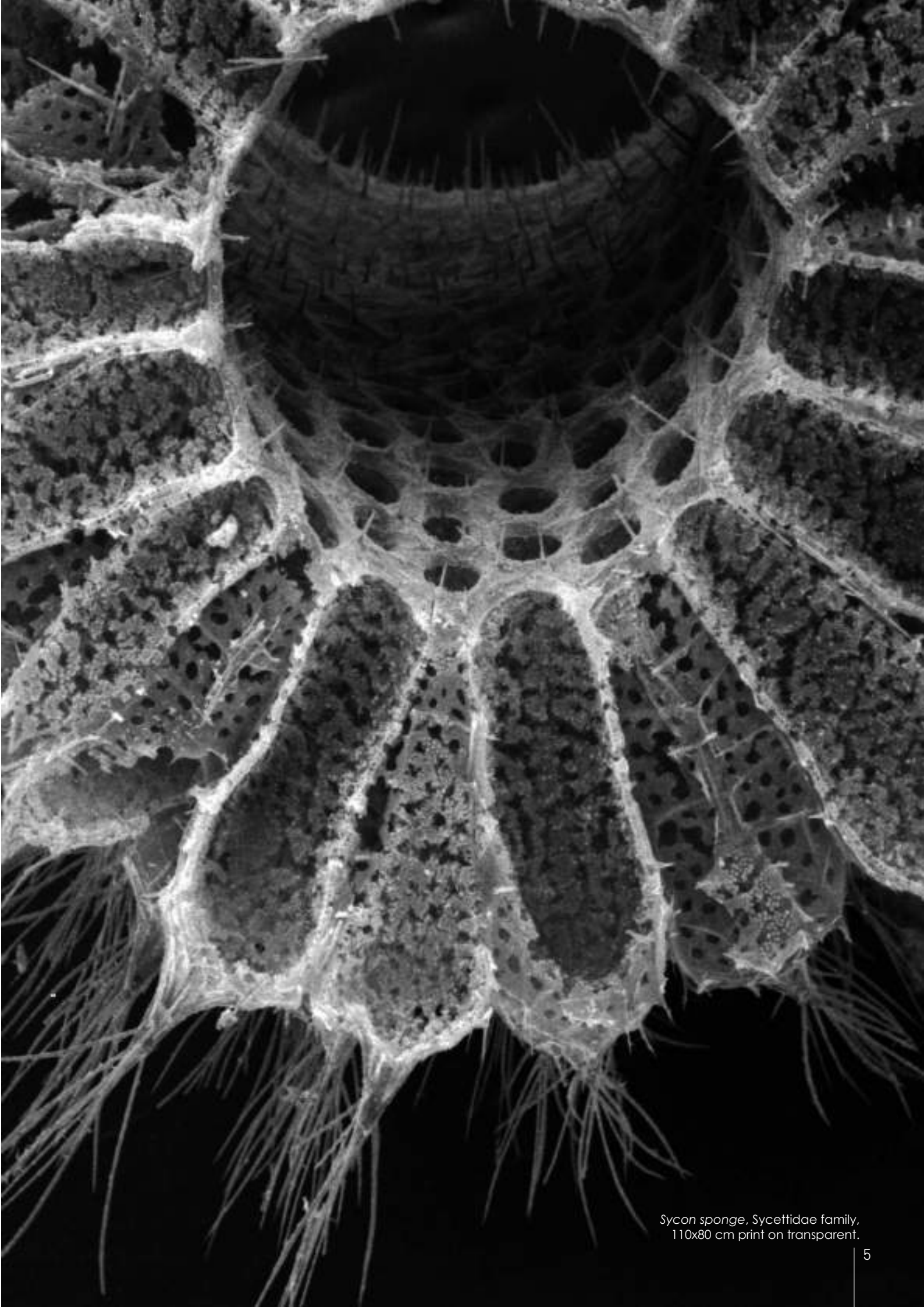
holistic approach in ecology whose sensitivity and resolution make it possible to trace diluted chemical compounds in seawater. In concrete terms, we are capturing these chemical seascapes (a world first) using a new tool designed for this purpose and exposing different mobile organisms' representative of an ecosystem by observing their behavioral response. We are particularly interested in the "odor bouquets" released by sponges, key organisms in the composition and functioning of ecosystems in many oceanic regions, and thus highlight the attraction of mobile organisms, such as crustaceans for example, to the molecules contained in these odor bouquets. Ultimately, we wish to characterize the chemical seascape of a healthy ecosystems and its influence on the biodiversity belonging to ecosystem, versus the chemical landscape of an ecosystem disturbed by human activities (pollution) or by climate change (mortality of certain sponges linked to marine heat waves). We thus show that the chemical mediation organized around sponges is as important as that governing plant-insect relations, thus constituting major ecosystem services for human-kind.

Our artistic collaboration in the framework of this research project should contribute to raising the awareness of the widest possible audience to the importance of the ecosystem services provided by nature, particularly when these are imperceptible because they are hidden under the surface of the ocean and require the use of technological means to bring them to light. The appropriation of our scientific work necessarily requires a translation into an audible and visual language, and the production of an artistic work is undoubtedly the best way to raise collective awareness. The aim is to make audible the sponge chemical language and to produce a musical artwork based on the chemical seascapes captured under the ocean's surface. A scenography highlighting the underwater beauties and mimicking the interdependencies between sponges and swimming crustaceans, and therefore those between human-kind and the marine biodiversity, will complete the artistic performance produced by Oksana Chepelyk, *the Metabolics*. ■

écologie, en chimie et en ingénierie sous-marine, et avons d'appliqué la métabolomique, une approche holistique émergente en écologie dont la sensibilité et la résolution permettent de tracer des composés chimiques dilués dans l'eau de mer. Concrètement, nous captions ces paysages chimiques sous-marins grâce à un nouvel outil conçu pour cet objectif (une première mondiale) et nous exposons différents organismes mobiles représentatifs d'un écosystème en observant leur réponse comportementale. Nous nous intéressons particulièrement aux « bouquets odorants » libérés par les éponges, des organismes clés de voûte dans la composition et le fonctionnement des écosystèmes de nombreuses régions océaniques, et mettons ainsi en évidence une attraction d'organismes mobiles, tels que des crustacés par exemple, vis-à-vis des molécules contenues dans ces bouquets odorants. In fine, nous souhaitons caractériser le paysage chimique d'un écosystème en bonne santé et son influence sur la biodiversité d'un écosystème, versus le paysage chimique d'un écosystème perturbé par les activités humaines (pollution) ou par le changement climatique (mortalités de certaines éponges liées aux canicules sous-marines). Nous montrons ainsi que la médiation chimique organisée autour des éponges est aussi importante que celle régissant les relations plantes-insectes, constituant ainsi des services écosystémiques majeurs pour l'humanité.

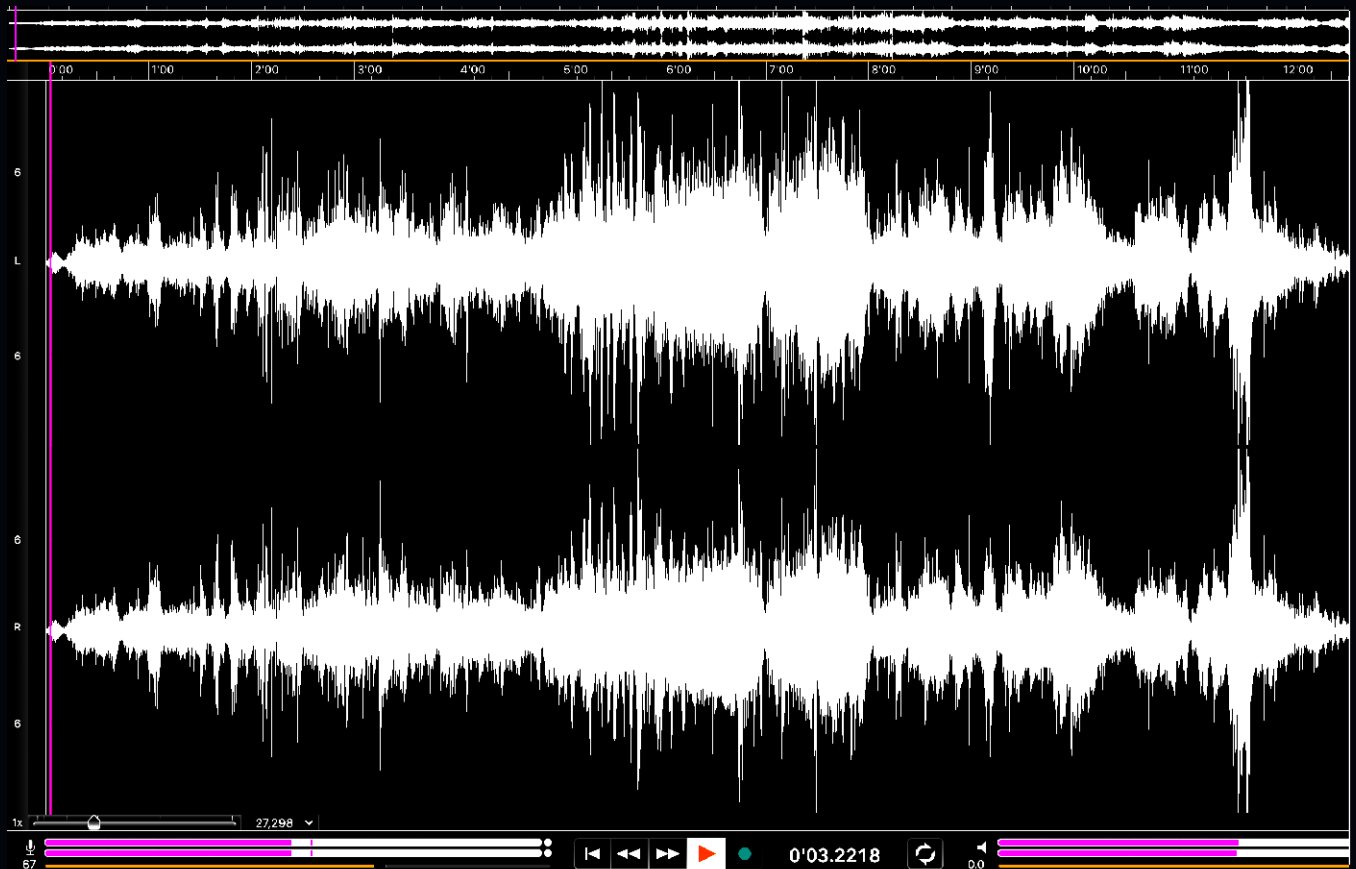
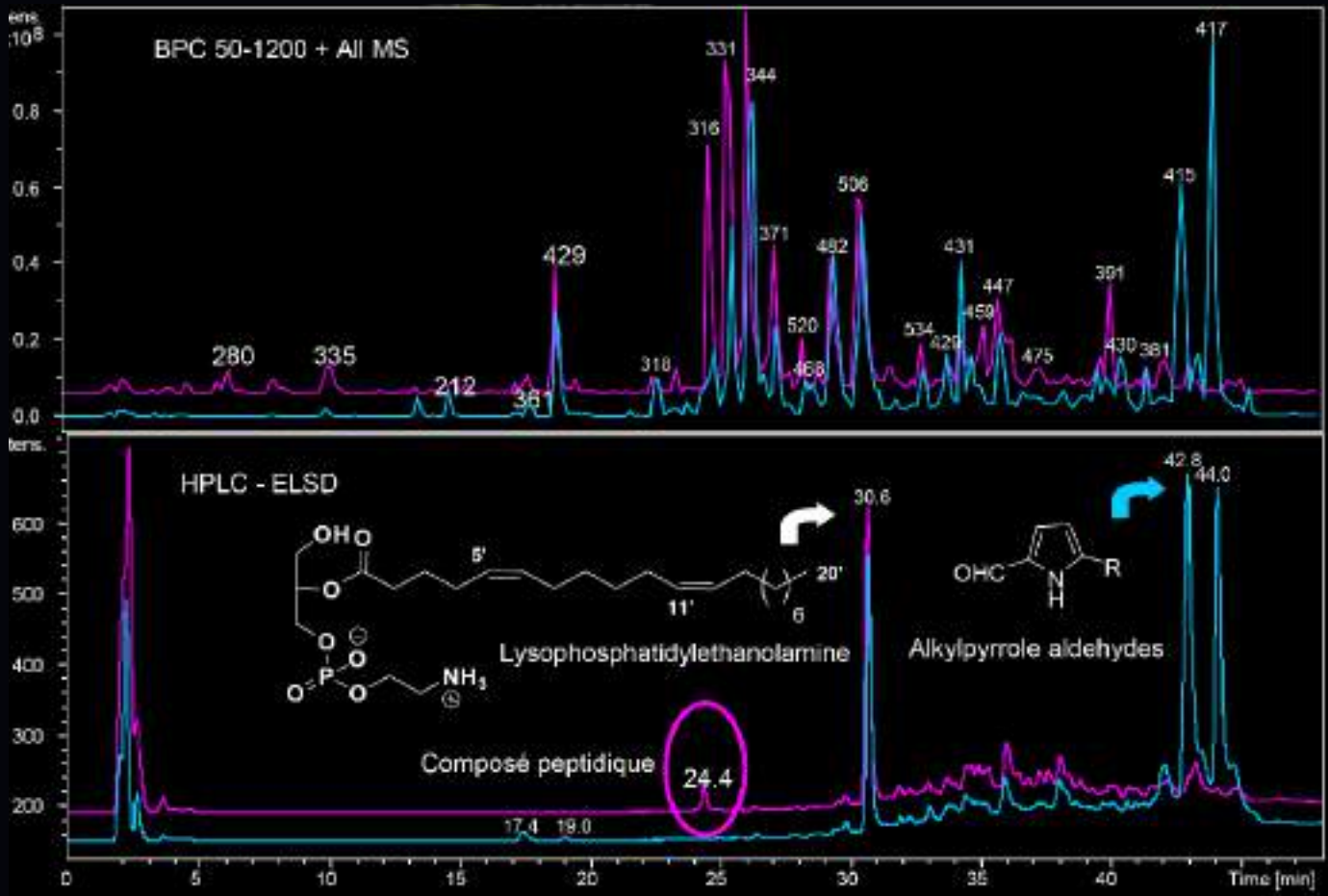
Notre collaboration artistique dans le cadre de ce projet de recherche doit contribuer à la sensibilisation d'un public le plus large possible à l'importance des services écosystémiques fournis par la nature, particulièrement quand ceux-ci sont imperceptibles parce qu'ils sont cachés sous la surface de l'océan et nécessitent la mise en œuvre de moyens technologiques pour les mettre en lumière. L'appropriation de nos travaux scientifiques passent nécessairement par une traduction dans un langage audible et visuel, et la production d'une œuvre artistique est sans aucun doute la meilleure façon d'éveiller les consciences collectives. Il s'agit de rendre audible le langage chimique des éponges et de produire une œuvre musicale à partir des paysages chimiques captés sous la surface de l'océan. Une scénographie mettant en lumière les beautés sous-marines et mimant les interdépendances entre éponges et crustacés nageurs, et ainsi celles entre l'humanité et la biodiversité marine, viendra compléter la performance artistique produite Oksana Chepelyk, *la Métabolique*. ■





*Sycon* sponge, Sycettidae family,  
110x80 cm print on transparent.

Scheme of "Chemical divergence – Metabolomics fingerprints Scheme" from "METABOLOMICS Applied to chemotaxonomy and marine chemecalecology" Thierry Perez



Oksana Chepelyk, Alisa Kobzar, Victoria Vitrenko "Ocean" soundscape, 2021.







**«Metabolomics» Ecodata of Biodiversity as Biomarkers of Environmental Changes  
Oksana CHEPELYK**

In our time, the problems of the environment, climate, and environmental crisis have affected the socio-political spheres. This can be described as a general social movement, an ecological turn. Within this movement, eco-art has grown rapidly, representing an expanded aspect and further development of social practices in art that have been the subject of my experiments over the past two decades. How can art and technology reveal hidden layers?

The aim of my study is to strengthen eco-consciousness with data-driven methodology in order to fundamentally rethink the principles of human interaction with nature. Volodymyr Vernadsky in the early twentieth century introduced a theory of Earth's development, which is now one of the foundations of ecology. During the 1920s, he argued that "living organisms can transform the planets as confidently as any physical force embodied in the principle of the noosphere". Arne Ness, who developed the concept of "deep ecology", offers an idea of

**Les écodonnées "métabolomiques" de la biodiversité comme biomarqueurs des changements environnementaux  
Oksana CHEPELYK**

À notre époque, les problèmes environnementaux, du climat et de la crise environnementale ont affecté les sphères socio-politiques. On peut décrire ce phénomène comme un mouvement social général, un tournant écologique. Au sein de ce mouvement, l'art écologique s'est développé rapidement, représentant développement des pratiques sociales de l'art qui ont fait l'objet de mon travail au cours des deux dernières décennies. Comment l'art et la technologie peuvent-ils révéler des couches cachées ?

L'objectif de mon étude est, grâce à une méthodologie fondée sur les données, de renforcer la conscience écologique afin de repenser fondamentalement les principes de l'interaction de l'homme avec la nature. Au début du XX<sup>e</sup> siècle, Volodymyr Vernadsky a introduit une théorie du développement de la Terre, qui constitue aujourd'hui l'un des fondements de l'écologie. Dans les années 1920, il a affirmé que "les organismes vivants peuvent transformer les planètes avec autant d'impact que n'importe quelle force physique incarnée par le principe de la noosphère". Arne Ness, qui a développé



Oksana Chepelyk "Surrealism in the space of Slavutych's postmodernism" art-residency, Control point, Chernobyl Power Station, Prypiat (UA), 2019.  
Photo by Eduard Potapenkov.



Oksana Chepelyk "Virtual Noosphere", Kyiv (UA), 1996.

"ecosophy" in order to overcome the ecological crisis by complex methodology. My artistic research is dealing with the threats to aquatic biodiversity and use data-driven approaches in creative processes.

I was invited to IMÉRA - the Institute for Advanced Studies in Marseille in 2019 as the winner of the Ukrainian Institute for the international exchange program competition "Exter" in order to develop the project *Dead Zones. Global Data and Local Ecosystem*, referring also to my previous experience. We were forced to face the notion of a dead zone in 1986 after the Chernobyl disaster. While in the USSR this tragedy was silenced, a few days after the catastrophe, an alarming message from a meteorological station in Sweden aroused the whole world. The Swedish Radiological Service had found elevated levels of radioactivity in its territory as winds had brought contaminated clouds to Scandinavia. This "invisibility" of radioactivity served as an impetus for the realization of the leading idea of my work:

le concept d'"écologie profonde", propose une idée d'"écosophie" afin de surmonter la crise écologique par une méthodologie complexe. Ma recherche artistique porte sur les menaces qui pèsent sur la biodiversité marine et utilise des approches basées sur les données dans mes processus créatifs.

J'ai été invité à l'IMÉRA – l'Institut d'études avancées de Marseille en 2019 suite au concours de l'Institut ukrainien pour le programme d'échange international "Exter" afin de développer le projet *Dead Zones. Données globales et écosystème local*, se basant sur mon expérience précédente. Nous avons été confrontés à la notion de zone morte en 1986, après la catastrophe de Chernobyl. En URSS, cette tragédie a été passée sous silence. Quelques jours seulement après la catastrophe, un message alarmant provenant d'une station météorologique de Suède a réveillé le monde entier. Le service radiologique suédois avait constaté des niveaux élevés de radioactivité sur son territoire, les vents ayant apporté des nuages contaminés en Scandinavie. Cette "invisibilité" de la radioactivité sert d'impulsion à l'idée maîtresse



Oksana Chepelyk "Virtual See Tower" site-specific installation, Favela Jacarezinho, Rio de Janeiro, Brazil, 2000.

to make global data on the environment visible and audible.

Data-driven media art began for me back in 1996 with the *Virtual Noosphere* project in collaboration with the Ukrainian Hydrometeorological Center to commemorate the 10<sup>th</sup> anniversary of the Chernobyl tragedy with a 3-beam laser projection on the clouds changing in real time with data obtained from a helium weather balloon that lifts a container with a transmitter of measurements during the flight.

In 2003 in Weimar my media installation *@tmosphere* was realized at the art residence of the Festival of New Media "Backup 2003" in collaboration with Professor David Stout, who at

de mon travail : rendre visibles et audibles les données mondiales sur l'environnement.

L'art médiatique (media art) basé sur les données a commencé pour moi en 1996 avec le projet *Virtual Noosphere* en collaboration avec le centre hydrométéorologique ukrainien pour commémorer le 10<sup>e</sup> anniversaire de la tragédie de Chernobyl avec une projection laser à 3 faisceaux sur les nuages changeant en temps réel avec les données obtenues d'un ballon météorologique à hélium qui soulève un conteneur avec émettant des mesures pendant le vol.

En 2003, à Weimar, mon installation médiatique *@tmosphere* a été réalisée à la résidence artistique du Festival des nouveaux médias "Backup 2003" en collaboration avec le professeur David Stout, qui travaillait à l'époque à l'Université de Santa Fe



Oksana Chepelyk "Virtual See Tower" site-specific installation, Favela Jacarezinho, Rio de Janeiro, Brazil, 2000.

that time worked at the University of Santa Fe in the USA. The installation showed animated images in constant change, visualizing cartography with NASA meteorological data. As a result of scanning the image, a data-driven sonification was generated. The sonification is made possible by the constantly changing meteorological indicators that record extreme events and anomalies, warning about approaching typhoons, hurricanes, or that indicate floods and tsunamis. The project problematized issues of reliability, awareness, mobility and survival with the intention to make the invisible and mute visible and audible using new technologies.

A long-term multimedia project, *Genesis* (2004-2020), includes a data-driven installation "Origin",

aux États-Unis. L'installation présentait des images animées en constante évolution, visualisant une cartographie avec des données météorologiques de la NASA. Le balayage de l'image permettait de générer une sonification basée sur des données. La sonification est rendue possible par les indicateurs météorologiques en constante évolution qui enregistrent les événements extrêmes et les anomalies, avertissant de l'approche de typhons, d'ouragans, ou indiquant des inondations et des tsunamis. Le projet a problématisé les questions de fiabilité, de sensibilisation, de mobilité et de survie avec l'intention de rendre visible et audible l'invisible et le muet à l'aide de nouvelles technologies.

Un projet multimédia à long terme, *Genesis* (2004-2020), comprend une installation "Origin" basée sur les données, qui fonctionne comme un



Oksana Chepelyk "Origin", site-specific multimedia installation,  
"Genesis" project, Kyiv, 2007.







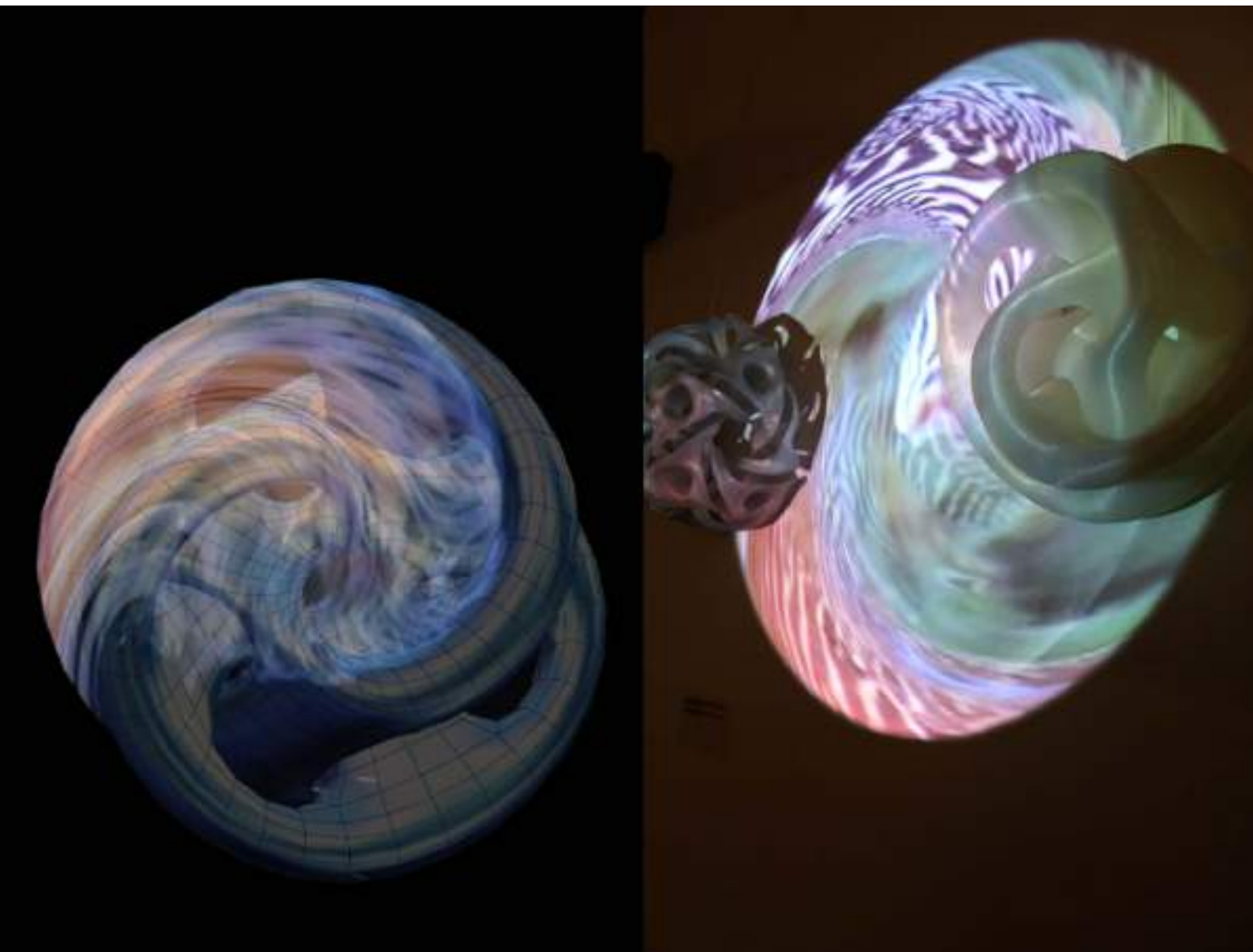


Oksana Chepelyk "Birth of Venus", performance, 1995.  
Photo by Igor Gaidai.

functioning as birth-rate monitor. When a birth signal comes from the Internet, the video mapping on the balloon with the image of a baby, floating in the ultrasound, changes every 2 minutes in New York, 20 minutes in Santa Fe, every minute in California (USA), 13 minutes in Sarajevo, 1.5 minutes in Ukraine and every hour in Malta, where the project Genesis was shown as part of the exhibition "Art + Feminism 2020" at Spazju Kreattiv in Valletta in 2020. And during the pandemic Genesis was developed as web-VR space on Mozilla Hubs within *Chornobyl Artefact+MADATAC* project (Spain), 2020.

moniteur de taux de natalité. Lorsqu'un signal de naissance provient d'internet, le mapping vidéo sur le ballon avec l'image d'un bébé, flottant dans l'échographie, change toutes les 2 minutes à New York, 20 minutes à Santa Fe, toutes les minutes en Californie (USA), 13 minutes à Sarajevo, 1,5 minute en Ukraine et toutes les heures à Malte, où le projet Genesis a été présenté dans le cadre de l'exposition "Art + Feminism 2020" au Spazju Kreattiv à Valletta en 2020. Pendant la pandémie, Genesis a été développé comme espace web-VR sur Mozilla Hubs dans le cadre du projet *Chornobyl Artefact+MADATAC* (Espagne), 2020. Deux expositions, poursuivant mes travaux, - "Where

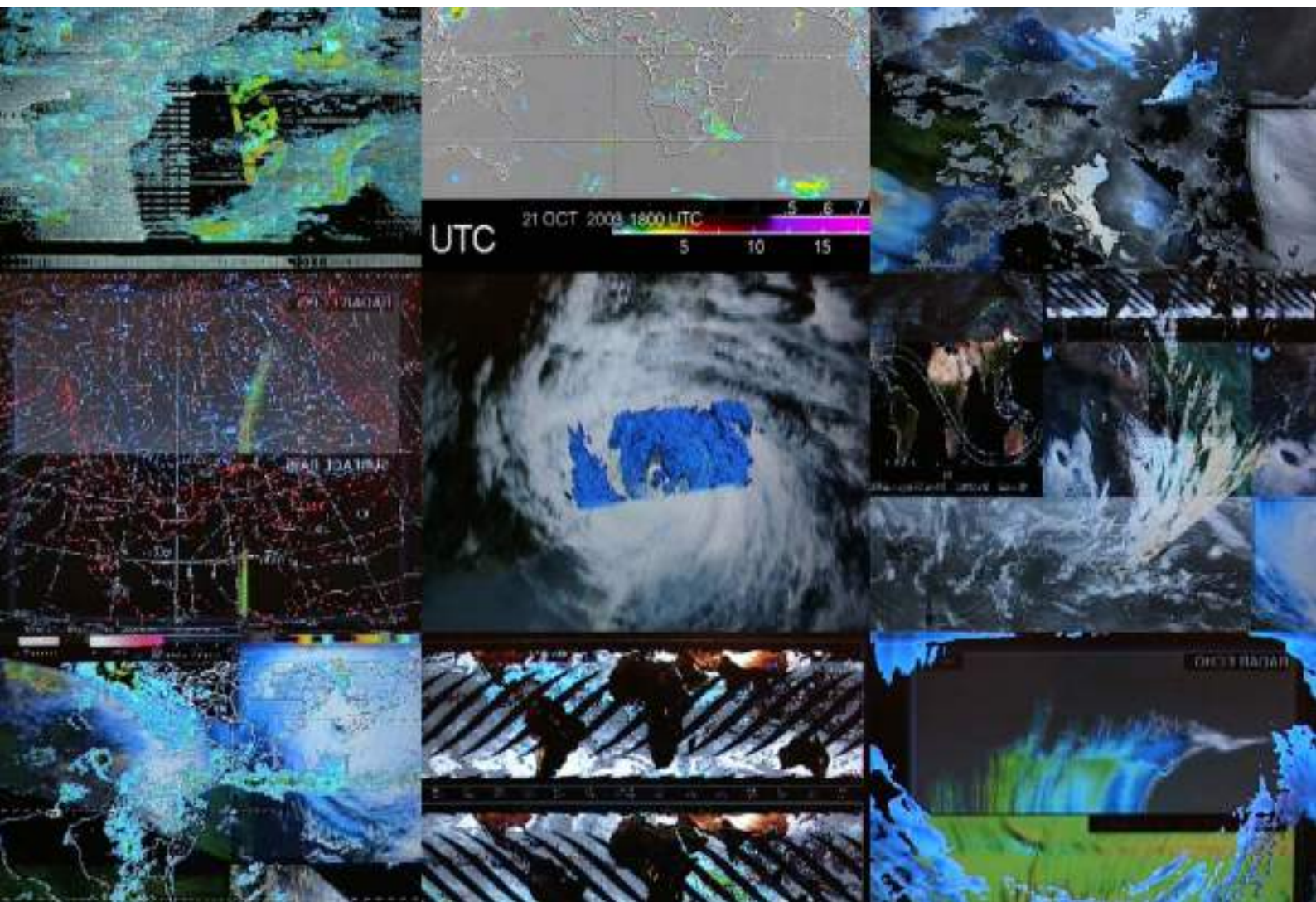




Oksana Chepelyk "The Waters Are Come In Unto My Soul" project, "Emergent Tributaries" exhibition, Izolyatsia. Platform for Cultural Initiatives, Kyiv (UA), 2018.

Two shows, futhering my works, — "Where Do We Go from Here?" and "Emergent Tributaries" — at the IZOLYATSIA Platform for Cultural Initiatives were created in 2018 as a part of the "Visions and Reflections: Our Shared Environment" to raise awareness around environmental protection, stressing that plastic bags are swimming in water in such quantity that a plastic island the size of a European country has already formed in the Pacific Ocean. In 2019 Nicolas Bourriaud curated an exhibition "The Seventh Continent" within the 16<sup>th</sup> International Istanbul Biennial, speaking about plastic, sized already as a continent.

Do We Go from Here?" et "Emergent Tributaries" - sur la plateforme d'initiatives culturelles IZOLYATSIA ont été créées en 2018 dans le cadre de "Visions et Reflections : Notre environnement partagé" pour sensibiliser à la protection de l'environnement, en soulignant que les sacs en plastique nagent dans l'écosystème en quantité telle qu'une île en plastique de la taille d'un pays européen s'est déjà formée dans l'océan Pacifique. En 2019, Nicolas Bourriaud a été commissaire d'une exposition "The Seventh Continent" dans le cadre de la 16<sup>e</sup> Biennale internationale d'Istanbul, parlant du plastique, dimensionné déjà comme un continent. Dans l'exposition, mon installation spécifique au site,



Oksana Chepelyk, David Stout “@mosphere” data-driven installation, “Backup” New Media Art Festival, Weimar (GE), 2003.

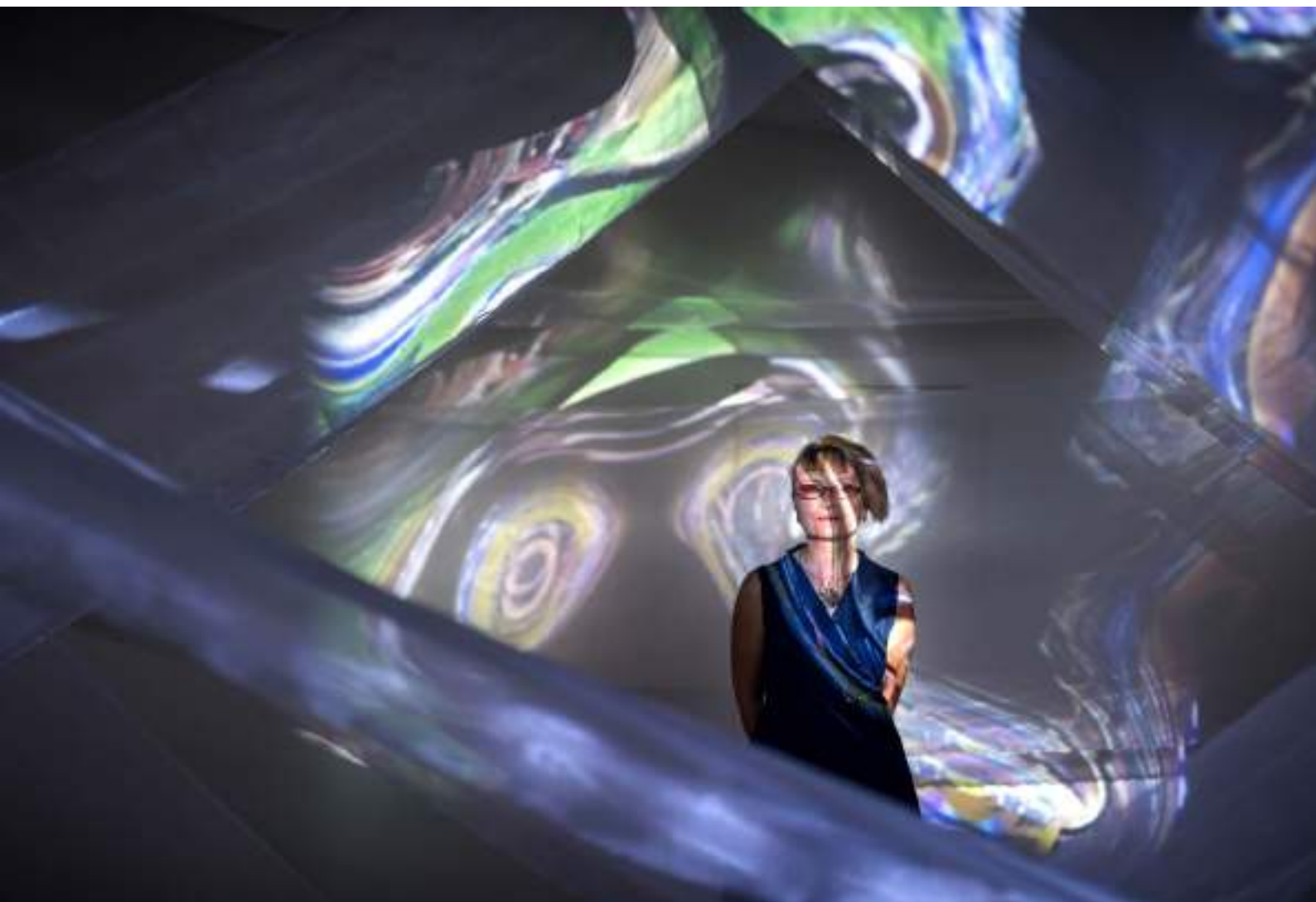
In the show my site-specific installation *The Landscapes* (2018) with spatial graphic design demonstrated ground-blasted lands on Donbas as a kind of “newest Ukrainian land-art”, which resonate with *Atlantis* by Valentyn Vasyanovych, the award winning Ukrainian film at the Venice IFF in 2019, referring to the catastrophic deterioration of water quality in the territories occupied by the RF, as an irreversible disaster for the entire eastern region.

Research conducted within the AAI - American Arts Incubator at IZOLYATSIA focused on the Dnipro (Ancient Greek: Borysthenes, Old East Slavic: Slavutych, Slavuta) river. *The Water Comes Into My Soul* project within AAI examines water pollution in Ukraine. Industrial runoff and

*The Landscapes* (2018), avec un design graphique spatial, a montré des terres brûlées sur Donbas comme une sorte de “land-art ukrainien contemporain”, qui résonne avec *Atlantis* de Valentyn Vasyanovych, le film ukrainien primé à l’IFF de Venise en 2019, faisant référence à la détérioration catastrophique de la qualité de l’eau dans les territoires occupés par la RF, comme une catastrophe irréversible pour toute la région orientale.

Les recherches menées dans le cadre de l’AAI - American Arts Incubator à IZOLYATSIA ont porté sur le fleuve Dnipro (grec ancien : Borysthenes, vieux slave oriental : Slavutych, Slavuta). Le projet *Water Comes Into My Soul* au sein de l’AAI examine la pollution de l’eau en Ukraine. Les eaux de ruissellement industrielles et la surabondance de phosphore, d’azote et de phosphates entraînent la reproduction





Oksana Chepelyk, Rico Graupner "Meta-Physical Time-Space", A13 Gallery, Soulangh Cultural Park, Tainan, Taiwan, 2018.

overabundance of phosphorus, nitrogen and phosphates causes active reproduction of blue-green algae, which in turn cause the "Dnipro Blossoming" phenomenon.

The title of the project *The Waters Comes Into My Soul* refers to the novel by Kenzaburō Ōe, where the main character, beginning a solitary life for the sake of his son, gives to himself the new name Ooki Isana (A Mighty Tree – Brave Fish). The name is chosen by him to reflect his new essence as defender of the souls of trees and whales, a mission he has dedicated himself to. His son Dzin (jap. ジン Human), in spite of the limited possibilities conditioned by a brain problem, has a unique ability to react to the voices of birds, distinguishing more than fifty species. I'm also dedicated to

active d'algues bleues, qui provoquent à leur tour le phénomène de "Dnipro Blossoming".

Le titre du projet *Water Comes Into My Soul* fait référence au roman de Kenzaburō Ōe, où le personnage principal, entamant une vie solitaire pour le bien de son fils, se donne le nouveau nom d'Ooki Isana (Un arbre puissant - un poisson courageux). Ce nom est choisi par lui pour refléter son nouveau rôle de défenseur des âmes des arbres et des baleines, une mission à laquelle il se consacre. Je me consacre aussi à la défense des créatures vivantes. Comment et quand les algues bleues se sont-elles emparées du Dnipro ? Pourquoi les rivières perdent-elles leur capacité à se nettoyer et à faire revivre les eaux mortes ? Des efflorescences d'algues bleu-vert se produisent dans le Dnipro lorsque le temps devient chaud.











*Axinella polypoides*, "Underwater Landscape" video, 2022.  
Camera by Thierry Perez.

being a defender of the living creatures. How and when did blue-green algae seize the Dniro? Why do rivers lose their ability to cleanse and to make dead water again alive? There are blue-green algal blooms that happen in the Dniro when the weather gets hot. The bloom is a toxin caused by cyanobacteria, or blue-green algae, an ancient type of marine bacteria that capture and store solar energy through photosynthesis like plants. Later through endosymbiosis, they became the chloroplasts that exist in all plants today, as well as enabling complex ecological systems and all oxygen dependent life on our planet today. Proliferating at times as harmful algal blooms (HABs) in rivers, lakes and estuaries around the world, they recently have been

L'efflorescence est une toxine causée par les cyanobactéries, ou algues bleues, un ancien type de bactéries marines qui captent et stockent l'énergie solaire par photosynthèse comme les plantes. Plus tard, par endosymbiose, elles sont devenues les chloroplastes qui existent dans toutes les plantes d'aujourd'hui, et ont permis la mise en place de systèmes écologiques complexes et de toute la vie dépendante de l'oxygène sur notre planète aujourd'hui. Proliférant parfois sous la forme d'efflorescences algales nuisibles dans les rivières, les lacs et les estuaires du monde entier, elles ont récemment créé des environnements toxiques pour les humains et d'autres espèces par le biais de phénomènes d'eutrophisation et de "cyanotoxines". La prolifération des algues est un phénomène mondial : en mer Baltique,





*Axinella polyoides* and *Oscarella lobularis*, "Underwater Landscape" video, 2022.  
Camera by Thierry Perez.

creating toxic environments for humans and other species through eutrophication events and "cyanotoxins". The growth of algae bloom is a worldwide phenomenon: in the Baltic Sea, the Gulf of Mexico, at the mouth of the Mississippi River, in China, in Arabian Sea, it is tied to climate change.

In the installation *The Waters Come Into My Soul* there is video mapping on two 3D-printed objects, which represent futuristic models, though not of water treatment plants, but of Cleaning Water Organisms. The prototype is a Nautilus Pompilius, the mollusk has a muscular organ that looks like a funnel, and serves as a kind of water jet. The installation is an invitation to learn from nature – the principle of a spirally twisted shell is used

dans le golfe du Mexique, à l'embouchure du Mississippi, en Chine, en mer d'Arabie, elle est liée au changement climatique.

L'installation *The Waters Come Into My Soul* présente un mapping vidéo sur deux objets imprimés en 3D, qui représentent des modèles futuristes, non pas de stations d'épuration, mais d'organismes de nettoyage des eaux. Le prototype est un Nautilus Pompilius. Ce mollusque possède un organe musculaire qui ressemble à un entonnoir et sert en quelque sorte de jet d'eau. L'installation est une invitation à apprendre de la nature - le principe d'une coquille torsadée en spirale est utilisé dans les modèles 3D des organismes de nettoyage de l'eau sous la forme d'un double collecteur de Möbius et de Calabi-Yau.

À l'IMÉRA, je collabore avec l'Institut méditerranéen



*Leptopsammia pruvoti*, the sunset cup coral, "Underwater Landscape" video, 2022.  
Camera by Thierry Perez.

in the 3D models of Cleaning Water Organisms in the form of a Double Möbius and Calabi-Yau Manifold.

At the IMÉRA I collaborate with the Mediterranean Institute of Oceanography, studying the structure of various marine microorganisms, for use in architectural design practices. This process prompted me to consider the symbiotic future and ethics of the partnership of species vs the struggle of species for survival.

I had the opportunity of collaborating with the interspecies sound artist Rico Graupner at the Art Residence of Soulangh Artist Village (SAV) while working on my multimedia project *Meta-Physical Time-Space*, which was exhibited at the A13 Gallery of Soulangh Cultural Park in Tainan (Taiwan)

d'océanographie, en étudiant la structure de divers micro-organismes marins, pour les utiliser dans les pratiques de conception architecturale. Ce processus m'a incité à considérer l'avenir symbiotique et l'éthique du partenariat des espèces par rapport à la lutte des espèces pour leur survie. J'ai eu l'occasion de collaborer avec l'artiste sonore inter-espèces Rico Graupner à la résidence artistique du village d'artistes Soulangh alors que je travaillais sur mon projet multimédia *Meta-Physical Time-Space*, qui a été exposé à la galerie A13 du parc culturel Soulangh à Tainan (Taïwan) en 2018. L'artiste sonore allemand Rico Graupner, qui a créé le son des espaces du projet *Meta-Physical Time-Space*, travaille avec des espèces vivantes qui produisent des sons : il enregistre des insectes et des oiseaux, et importe les fichiers dans un programme





*Nudibranchia*, "Underwater Landscape" video, 2022.  
Camera by Thierry Perez.

in 2018. German sound artist Rico Graupner, who created the sound for the spaces of the project *Meta-Physical Time-Space*, works with living species that produce sounds: he records insects and birds, and imports the files into a program he developed which creates music. A quote from Eduard Artemyev's music to Andrei Tarkovsky's film *Solaris*, based on Stanisław Lem's 1961 novel, with the Ocean of intelligent protoplasm of the exoplanet *Solaris*, is embedded in his score as a key to understanding it. The novel raises the philosophical and ethical issues of knowledge of the world, anthropocentrism, humanism and human responsibility. This corresponds to the "Gaia hypothesis", which assumes that all organisms and their inorganic environment on

qu'il a développé et qui crée de la musique. Une citation de la musique d'Eduard Artemyev pour le film *Solaris* d'Andrei Tarkovsky, basé sur le roman de 1961 de Stanisław Lem, avec l'Océan du protoplasme intelligent de l'exoplanète *Solaris*, est intégrée dans sa partition comme une clé de compréhension de l'œuvre. Le roman soulève les questions philosophiques et éthiques de la connaissance du monde, de l'anthropocentrisme, de l'humanisme et de la responsabilité humaine. Cela correspond à "l'hypothèse Gaïa", qui suppose que tous les organismes et leur environnement inorganique sur Terre sont étroitement intégrés pour former un système complexe unique et autorégulé qui soutient les conditions de vie sur notre planète. La théorie de Gaïa, qui tire son nom de la "déesse de la Terre" dans la mythologie











Oksana Chepelyk "On The Edge" performance, II part, CBS, Calanques National Park, Marseille, 2022.

*It is said that before entering the sea  
a river trembles with fear.*

*She looks back at the path she has traveled,  
from the peaks of the mountains,  
the long winding road crossing forests and villages.*

*And in front of her,  
she sees an ocean so vast,  
that to enter  
there seems nothing more than to disappear forever.*

*But there is no other way.  
The river can not go back.  
Nobody can go back.  
To go back is impossible in existence.*

*The river needs to take the risk  
of entering the ocean  
because only then will fear disappear,  
because that's where the river will know  
it's not about disappearing into the ocean,  
but of becoming the ocean.*

**Khalil Gibran**







Oksana Chepelyk "On The Edge" performance, I part, CBS, Calanques National Park, Marseille, 2022.

*On dit qu'avant d'entrer dans la mer  
une rivière tremble de peur.*

*Elle regarde en arrière le chemin  
qu'elle a parcouru, depuis les sommets,  
les montagnes, la longue route sinueuse  
qui traverse des forêts et des villages,*

*Et voit devant elle un océan si vaste  
qu'y pénétrer ne parait rien d'autre  
que devoir disparaître à jamais.*

*Mais il n'y a pas d'autre moyen.  
La rivière ne peut pas revenir en arrière.  
Personne ne peut revenir en arrière.  
Revenir en arrière est impossible dans l'existence.*

*La rivière a besoin de prendre le risque  
et d'entrer dans l'océan.  
Ce n'est qu'en entrant dans l'océan  
que la peur disparaîtra,  
parce que c'est alors seulement  
que la rivière saura qu'il ne s'agit pas  
de disparaître dans l'océan,  
mais de devenir océan.*

**Khalil Gibran**











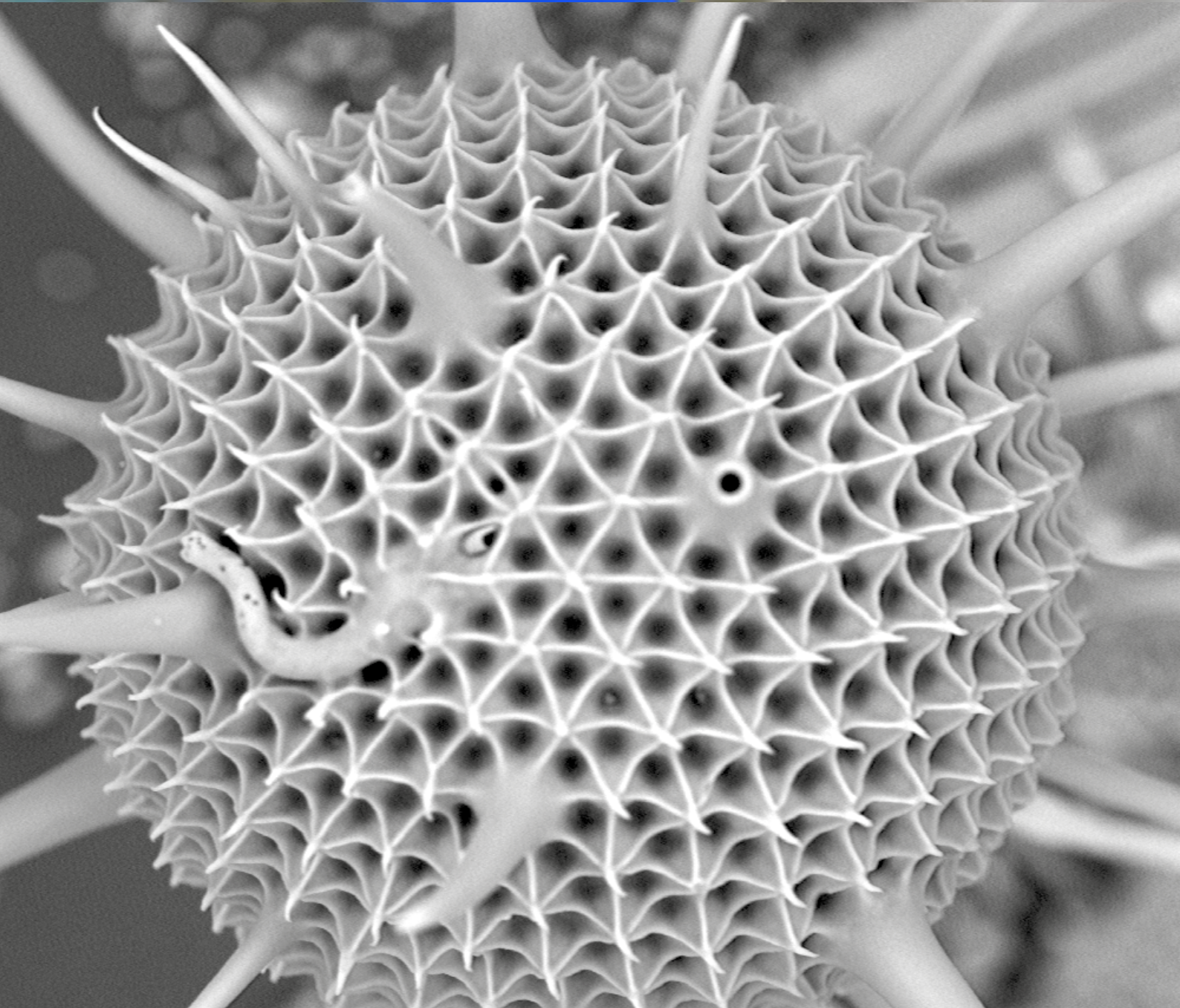
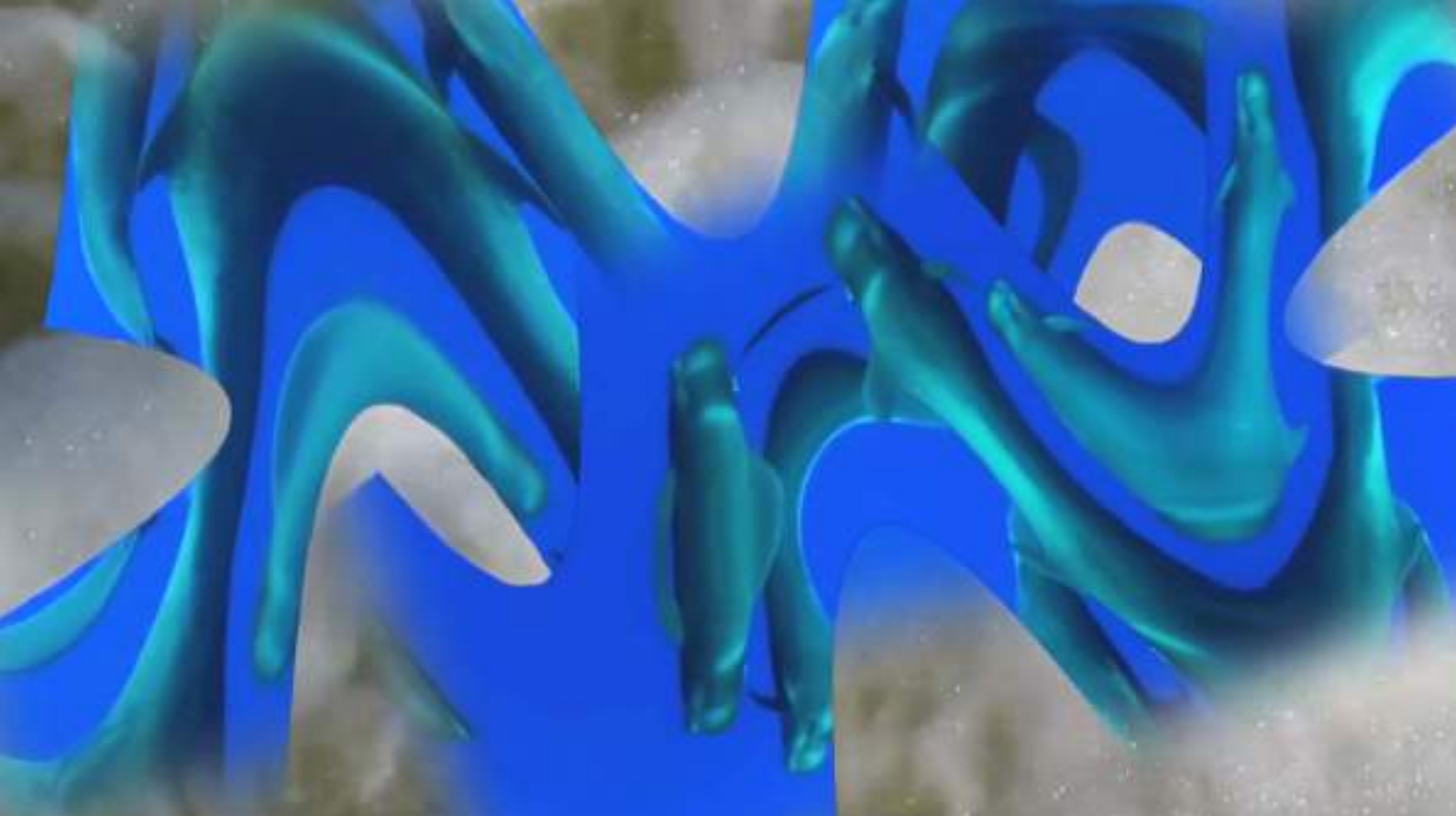




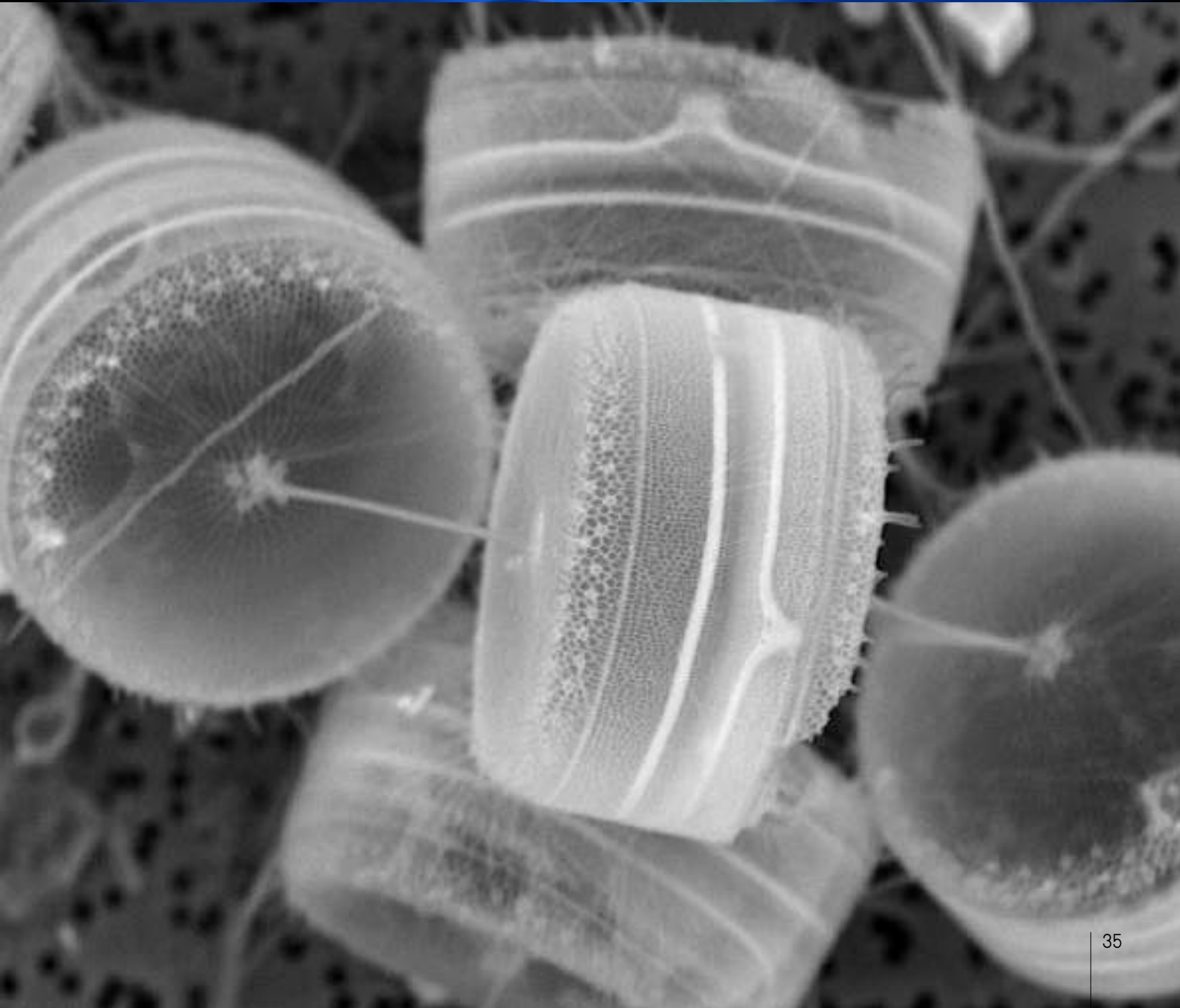




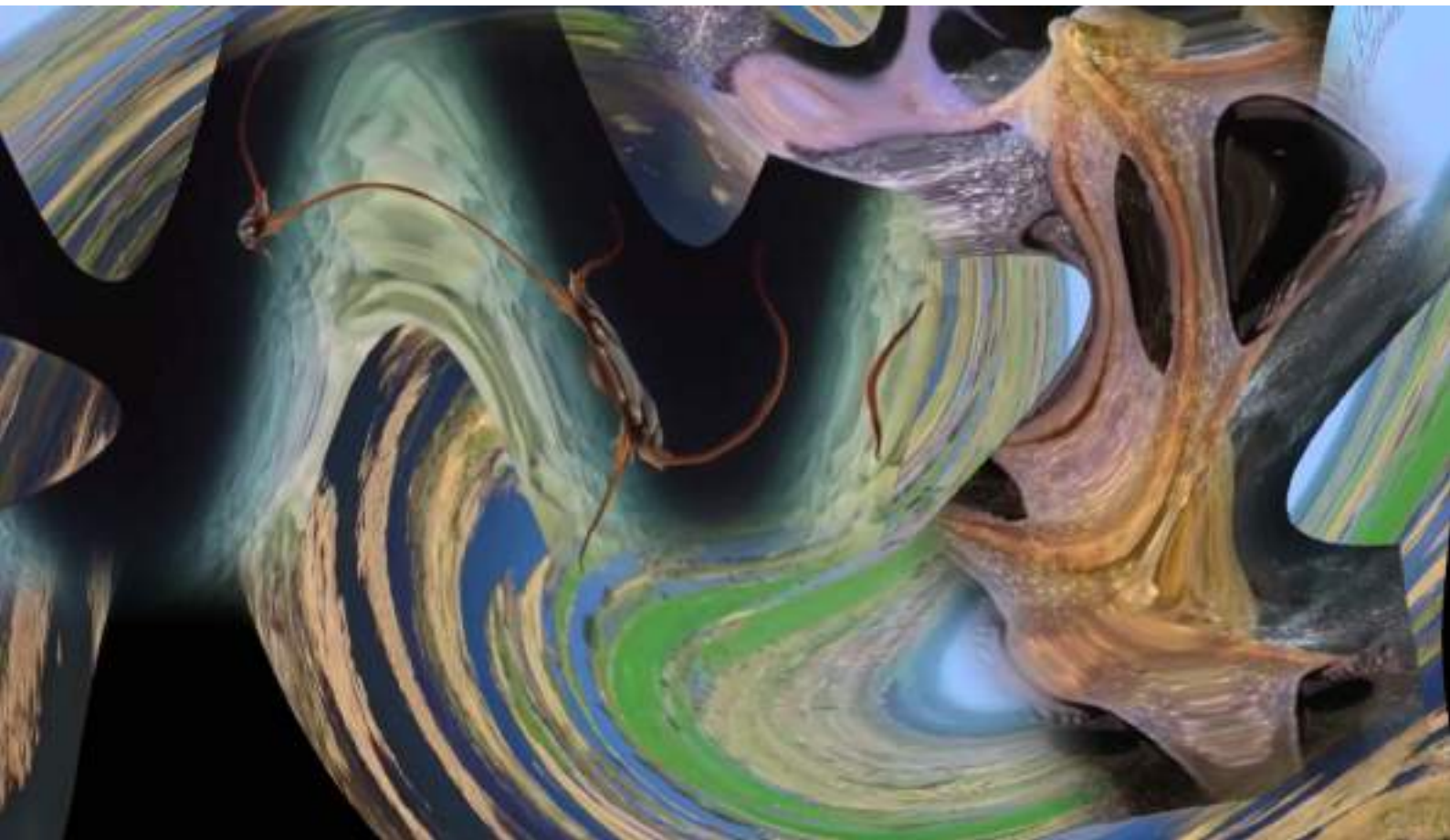












◀ Plankton images, Mediterranean Institute of Oceanography (AMU/CNRS/IRD/Université de Toulon, Institut Pythéas – OSU), GREENEDGE – 2016, MOBYDICK-2018, MIO Plankton images

Earth are closely integrated to form a single and self-regulating complex system that supports the conditions for life on our planet. The Gaia theory, named after the “goddess of the Earth” in ancient Greek mythology, formulated by ecologist James Lovelock and jointly developed by microbiologist Lynn Margulis in the 1970s, resonates with the idea of Vladimir Vernadsky’s noosphere. Thus, the project is about the Earth as a living organism with its own consciousness, where humans are one of the living beings.

In the context of sound research, we can refer to David Rothenberg’s practice. David Rothenberg, an interspecies musician is known for musical experiments in “duet with whales” in his “Humpback Whale Song”. Natalie Jeremijenko, an artist working with environment and new technologies, presented the *MUSSELxCHOIR* project at the Venice Architecture Biennale in

grecque antique, formulée par l’écologiste James Lovelock et développée conjointement avec la microbiologiste Lynn Margulis dans les années 1970, entre en résonance avec l’idée de la noosphère de Vladimir Vernadsky. Ainsi, le projet porte sur la Terre en tant qu’organisme vivant doté d’une conscience propre, dont l’homme est l’un des êtres vivants.

Dans le contexte de la recherche sonore, nous pouvons nous référer à la pratique de David Rothenberg. David Rothenberg, musicien interspèces, est connu pour ses expérimentations musicales en duo avec les baleines dans son *Humpback Whale Song*. Natalie Jeremijenko, artiste travaillant avec l’environnement et les nouvelles technologies, a présenté le projet *MUSSELxCHOIR* à la Biennale d’architecture de Venise en 2012. Selon Jeremijenko, “les moules ont un niveau de preuve plus élevé”, indiquant quand une pollution de l’eau se produit en fermant leurs valves. Jeremijenko a utilisé des capteurs pour mesurer



Oksana Chepelyk, Alisa Kobzar, Victoria Vitrenko "Ocean", metabolomics data sonification, "Independence Without Borders" online concert, Carbon Media Art (UA) & InterAKT Initiative (GE), 2021.

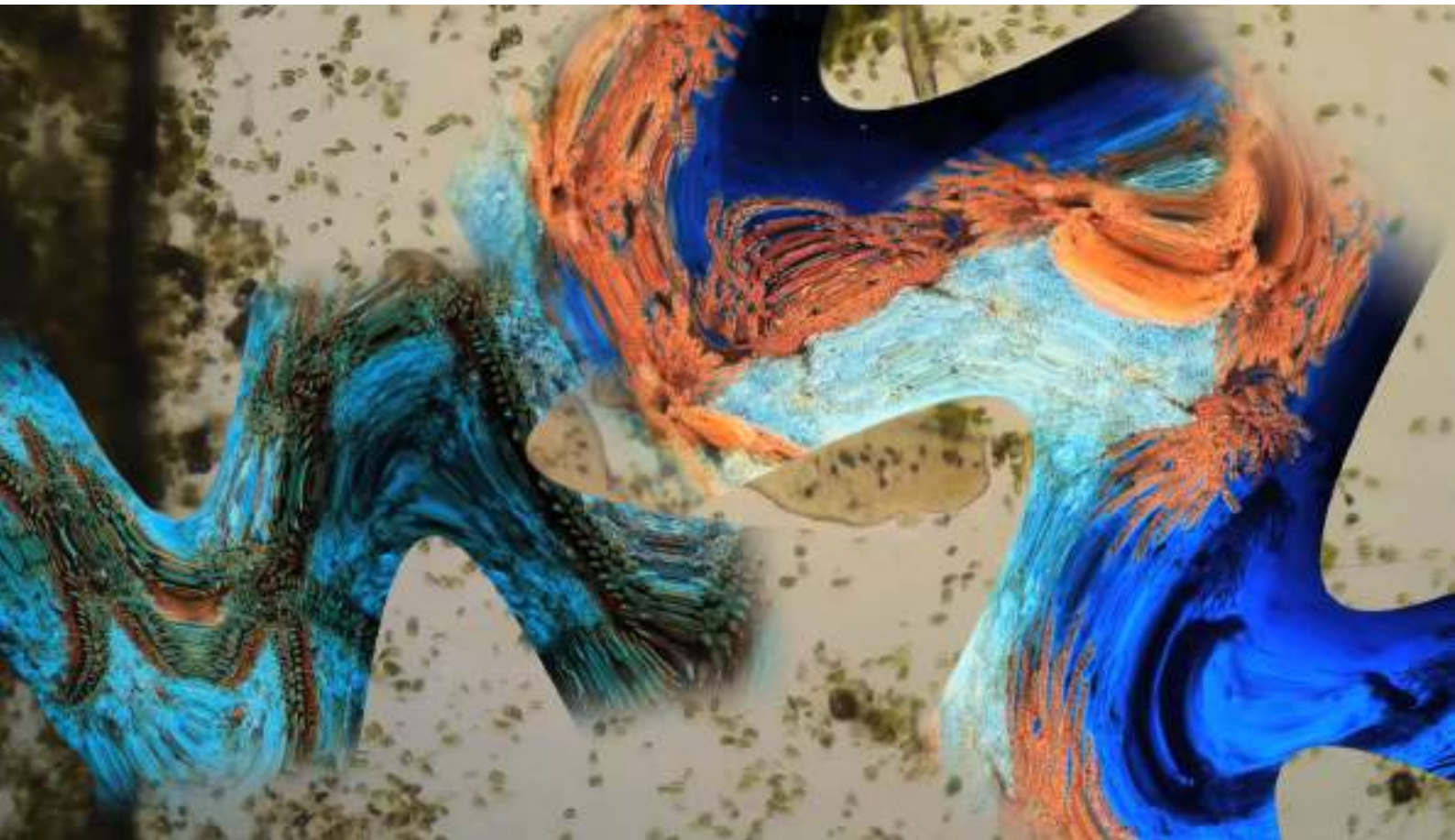
2012. According to Jeremijenko "mussels have a higher standard of evidence", indicating when water pollution occurs by closing their valves. Jeremijenko used sensors to measure the size of the gap and the opening angles of the shells sash, converting this data into sound signals, thus creating a site-specific data-driven installation. We can emphasize the impact of these eco-art projects on the formation of eco-consciousness in order to rethink the principles of human interaction with nature "for trying to contribute directly or indirectly to the realization of the necessary changes".

My IMÉRA project, dedicated to global data and the local ecosystem, is conceived with a focus on underwater biodiversity. The main threats to aquatic biodiversity are changes in land and sea use, the expansion of urban 'borders' (reflected in the performance *On The Edge* during in

la taille de l'espace et les angles d'ouverture des coquillages, convertissant ces données en signaux sonores, créant ainsi une installation spécifique au site, basée sur des données. On peut souligner l'impact de ces projets d'art écologique sur la formation d'une éco-conscience qui permet de repenser les principes d'interaction de l'homme avec la nature "pour tenter de contribuer directement ou indirectement à la réalisation des changements nécessaires".

Mon projet IMÉRA, consacré aux données globales et à l'écosystème local, est conçu en mettant l'accent sur la biodiversité sous-marine. Les principales menaces qui pèsent sur la biodiversité aquatique sont les changements dans l'utilisation des terres et de la mer, l'expansion des "frontières" urbaines (comme en témoigne ma performance *On The Edge* réalisée dans la zone de Montredon, à la frontière entre l'agglomération de la ville de Marseille et le parc national des Calanques),



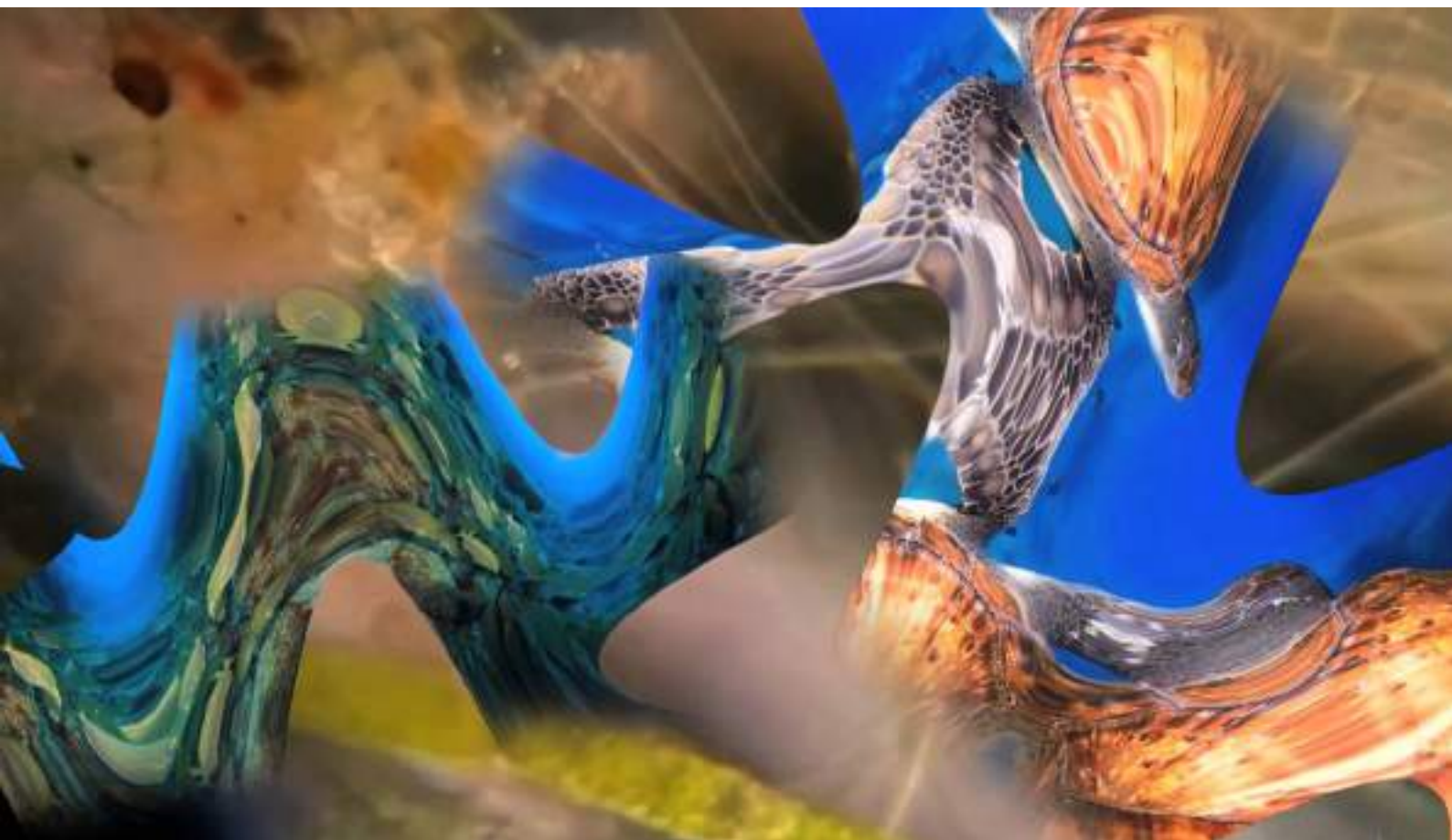


Oksana Chepelyk, Alisa Kobzar, Victoria Vitrenko "Ocean", metabolomics data sonification, "Independence Without Borders" online concert, Carbon Media Art (UA) & InterAKT Initiative (GE), 2021.

the Montredon area on the border between urban settlement of the city of Marseille and the Calanques National Park), the exploitation and destruction of organisms, climate change, including ocean warming, acidification, oxygen depletion, heavier and more frequent rainfall and storms, increased pollution during heavy rainfall in cities, and run-off from agricultural land.

The collaboration initiated during my stay at IMÉRA with the research laboratory of the CNRS Mediterranean Institute of Marine and Terrestrial Biodiversity and Ecology in general has turned into a long-term research project. This CNRS laboratory is headed by Thierry Perez, who focuses on metabolomics as a systematic study of the unique chemical "fingerprints" characteristic of processes occurring in living cells of organisms useful for understanding the functioning of biodiversity and as biomarkers of the effects of

l'exploitation et la destruction des organismes, le changement climatique, notamment le réchauffement des océans, l'acidification, l'appauvrissement en oxygène, les précipitations et les tempêtes plus fortes et plus fréquentes, l'augmentation de la pollution lors de fortes pluies dans les villes et le ruissellement des terres agricoles. La collaboration initiée lors de mon séjour à l'IMÉRA avec le laboratoire de recherche de l'Institut méditerranéen de la biodiversité marine et terrestre du CNRS et de l'écologie en général s'est transformée en un projet de recherche à long terme. Ce laboratoire du CNRS est dirigé par Thierry Perez, qui se concentre sur la métabolomique en tant qu'étude systématique des "empreintes" chimiques uniques caractéristiques des processus se déroulant dans les cellules vivantes des organismes, utiles pour comprendre le fonctionnement de la biodiversité et comme biomarqueurs des effets des changements environnementaux.

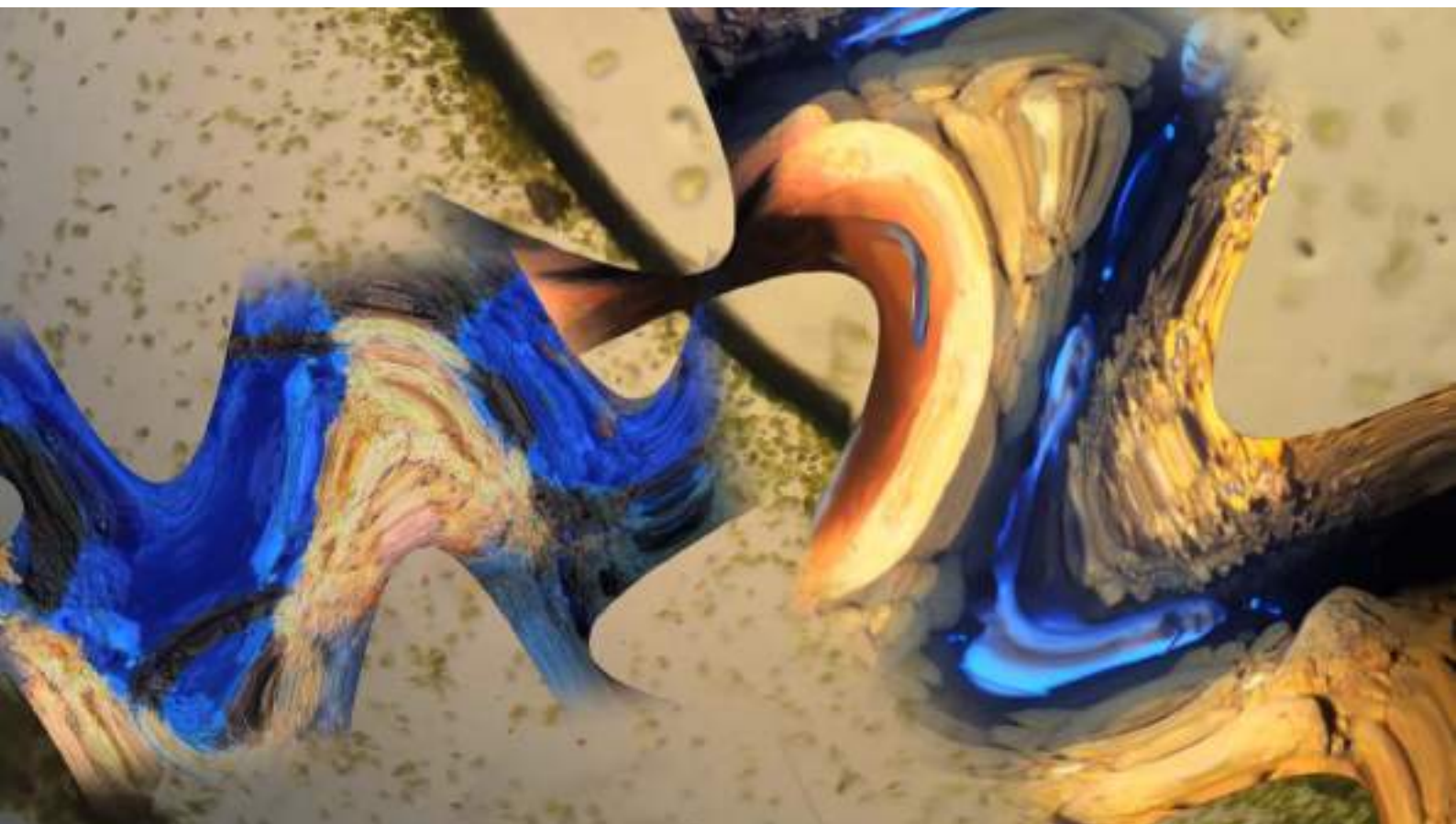


Oksana Chepelyk, Alisa Kobzar, Victoria Vitrenko "Ocean", metabolomics data sonification, "Independence Without Borders" online concert, Carbon Media Art (UA) & InterAKT Initiative (GE), 2021.

environmental changes. The CNRS laboratory studies sea sponges, as these organisms are extremely sensitive to adverse environmental changes. The interaction between an organism's genome and its environment is precisely reflected in metabolomics. Thierry Perez's team of DFME (Diversity and Functioning of Molecules in Ecosystems) studies an organism's metabolome that can serve as an excellent probe of its phenotype, which is a product of its genotype and environment. Data is collected using metabolome measurement methodology and sophisticated equipment Ultraperformance liquid chromatography coupled with High Resolution Mass Spectrometry to form a metabolome profile, which is visualized in the project as a parabola, and their sonification is performed by translating into extended musical phrases - sequences and offering voice to different species, creating a

Le laboratoire du CNRS étudie les éponges de mer, car ces organismes sont extrêmement sensibles aux changements environnementaux défavorables. L'interaction entre le génome d'un organisme et son environnement est reflétée précisément par la métabolomique. L'équipe DFME (Diversité et Fonctionnement des Molécules dans les Ecosystèmes) de Thierry Perez étudie le métabolome d'un organisme qui peut servir d'excellente sonde de son phénotype, qui est le produit de son génotype et de son environnement. Les données sont collectées à l'aide d'une méthodologie de mesure du métabolome et d'un équipement sophistiqué : la chromatographie liquide ultra-performante couplée à la spectrométrie de masse à haute résolution pour former un profil du métabolome, qui est visualisé dans le projet sous la forme d'une parabole. Leur sonification est réalisée en traduisant en phrases musicales étendues - des séquences et en offrant une voix aux différentes espèces, créant ainsi





Oksana Chepelyk, Alisa Kobzar, Victoria Vitrenko "Ocean", metabolomics data sonification, "Independence Without Borders" online concert, Carbon Media Art (UA) & InterAKT Initiative (GE), 2021.

polyphonic sound scape. This study gave the impetus to the further development of an art-science audio-visual Metabolomics data-driven spatial installation envisioning the next step as an "Opera-Metabolomica".

Independence vs dependence on the ecological situation and climate change in the context of borders was researched in 2021 during my second residency at the IMÉRA. Migration processes are not only human: people migrate, fleeing wars, conflicts, violence, poverty, environmental problems in search of economic prosperity; sea creatures migrate freely, but they are tied to their food habitat. Anthropogenic factors and climate change are leading to significant changes in food webs. The sound work is dealing with metabolomics data. In this way, art can join the cognitive practices of monitoring environmental change, shaping a society

un paysage sonore polyphonique. Cette étude a donné l'impulsion au développement d'une installation art-science audiovisuelle basée sur les données métabolomiques, dont la prochaine étape sera un "Opera-Metabolomica".

L'indépendance vs la dépendance de la situation écologique et du changement climatique au regard des migrations a été l'objet de mes recherches en 2021 lors de ma deuxième résidence à l'IMÉRA. Les processus migratoires ne sont pas seulement humains : les personnes migrent, fuyant les guerres, les conflits, la violence, la pauvreté et les problèmes environnementaux à la recherche de la prospérité économique ; les créatures marines migrent librement, mais elles sont liées à leur habitat alimentaire. Les facteurs anthropiques et le changement climatique entraînent des modifications importantes des réseaux alimentaires. Mon œuvre sonore traite des données de la métabolomique. De cette



Oksana Chepelyk, Alisa Kobzar, Victoria Vitrenko "Ocean", metabolomics data sonification, "Independence Without Borders" online concert, Carbon Media Art (UA) & InterAKT Initiative (GE), 2021.

responsible for a sustainable future. The premiere of the sonification of metabolomics data at IMÉRA, namely of healthy *Spongia lamella* from Marseille and sick *Spongia Lubomirskia baikalensis* from Baikal Lake, received at IMÉRA in collaboration with CNRS of the Mediterranean Institute of Marine and Terrestrial Biodiversity and Ecology / Marine Station of Endoume and Mediterranean Institute of Oceanography in Marseille took place on October 21, 2021 during an online concert titled *The Ocean* by Oksana Chepelyk, (media art, UA) / Alisa Kobzar, (sound art, DE), Viktoriia Vitrenko (vocal art, DE). It is part of "The Independence Without Borders" a series of streams dedicated to the art study of independence in the broadest sense, and as web-VR presentation on Mozilla Hubs, created in cooperation with Carbon Media Art (Ukraine) and InterAKT Initiative e.V. (Germany) with the

manière, l'art peut compléter les pratiques surveillance des changements environnementaux, façonnant ainsi une société responsable pour un avenir durable. La première de la sonification de données métabolomiques à l'IMÉRA, notamment de *Spongia lamella* saine de Marseille et de *Spongia Lubomirskia baikalensis* malade du lac Baïkal, conçue à l'IMÉRA en collaboration avec le CNRS et l'Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et terrestre / Station marine d'Endoume et l'Institut océanographique méditerranéen de Marseille a eu lieu le 21 octobre 2021 lors d'un concert en ligne intitulé *The Ocean* par Oksana Chepelyk, (media art, UA) / Alisa Kobzar, (art sonore, DE), Viktoriia Vitrenko (art vocal, DE). Ce concert fait partie de "L'indépendance sans frontières", une série dédiés à l'étude artistique de l'indépendance au sens large, et comme présentation web-VR sur Mozilla Hubs, créée en coopération avec Carbon Media Art (Ukraine) et

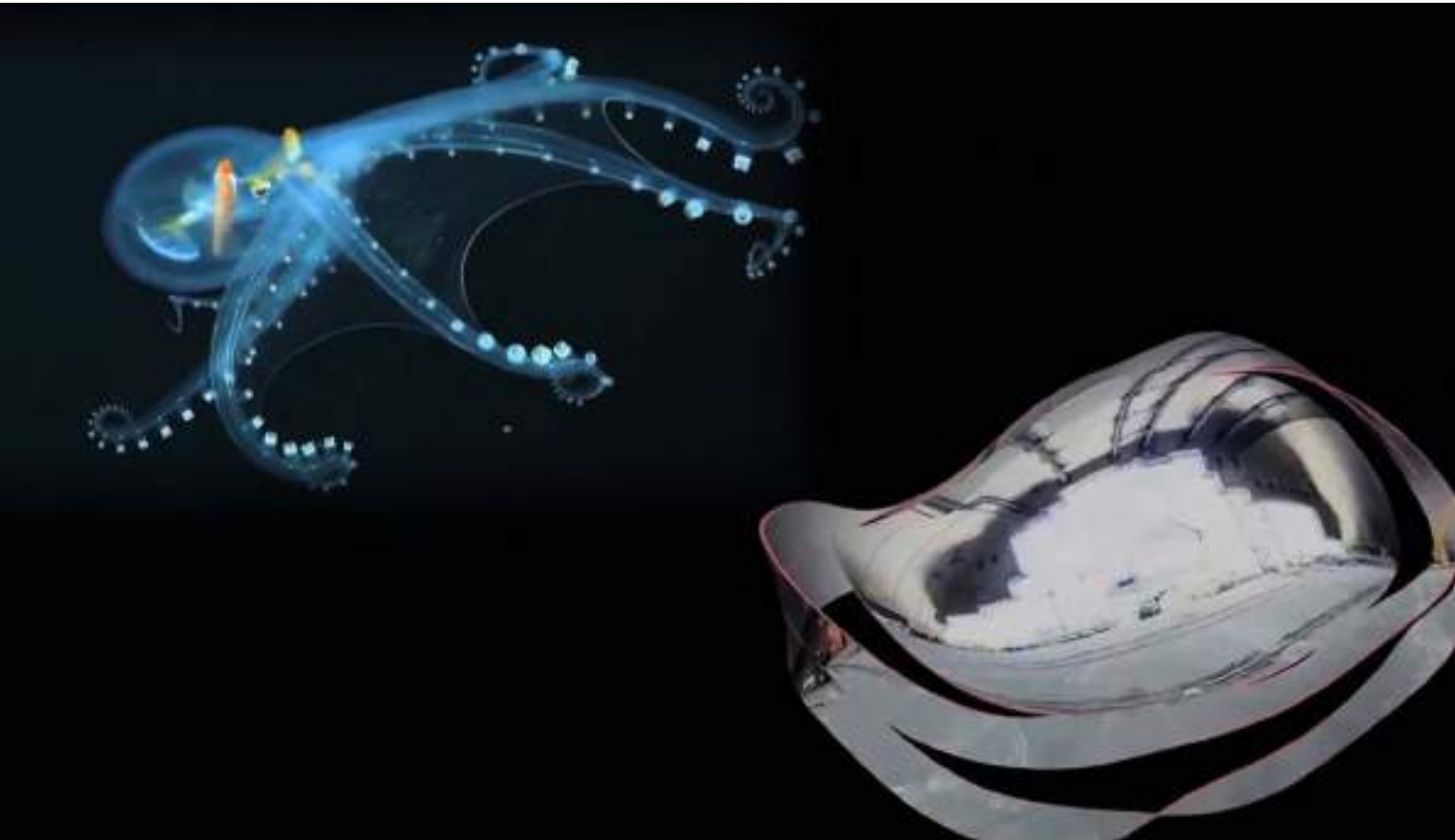




Oksana Chepelyk, Alisa Kobzar, Victoria Vitrenko "Ocean", metabolomics data sonification, "Independence Without Borders" online concert, Carbon Media Art (UA) & InterAKT Initiative (GE), 2021.

support of the Ukrainian Cultural Foundation. This piece expresses the ethical basis of coexistence with nature, the paradigm of "independence" is transformed into "co-dependence", thus realizing the "ethics of partnership" by Van Dooren & Rose. The creative process prompted me to consider the symbiotic future and ethics of the partnership vs the struggle of species for survival. The polyphony in the piece is a signifier of biodiversity as it gives a voice to the living species of the aquatic environment. Polyphony is a feature of both music and narratives, which includes a diversity of views and voices – yet where the single voices are perceived as equal. There is now a second philosophical turn related to object-oriented ontology and posthumanism as an attempt to overcome anthropocentrism and a distributed perception of the world in a wide range from plants and animals to artificial

InterAKT Initiative e.V. (Allemagne) avec le soutien de la Fondation culturelle ukrainienne. Cette œuvre exprime la base éthique de la coexistence avec la nature, le paradigme de l'"indépendance" est transformé en "co-dépendance", réalisant ainsi l'"éthique du partenariat" de Van Dooren & Rose. Le processus de création m'a incité à considérer l'avenir symbiotique et l'éthique du partenariat par rapport à la lutte des espèces pour leur survie. La polyphonie dans cette œuvre est un signifiant de la biodiversité car elle donne une voix aux espèces vivantes de l'environnement aquatique. La polyphonie est une caractéristique de la musique et des récits, qui inclut une diversité de points de vue et de voix - mais où les voix individuelles sont perçues comme égales. On assiste aujourd'hui à un second tournant philosophique lié à l'ontologie orientée vers les objets et au posthumanisme, qui vise à surmonter l'anthropocentrisme et une perception distribuée du monde dans un large éventail allant des plantes et des animaux à l'intelligence artificielle basée

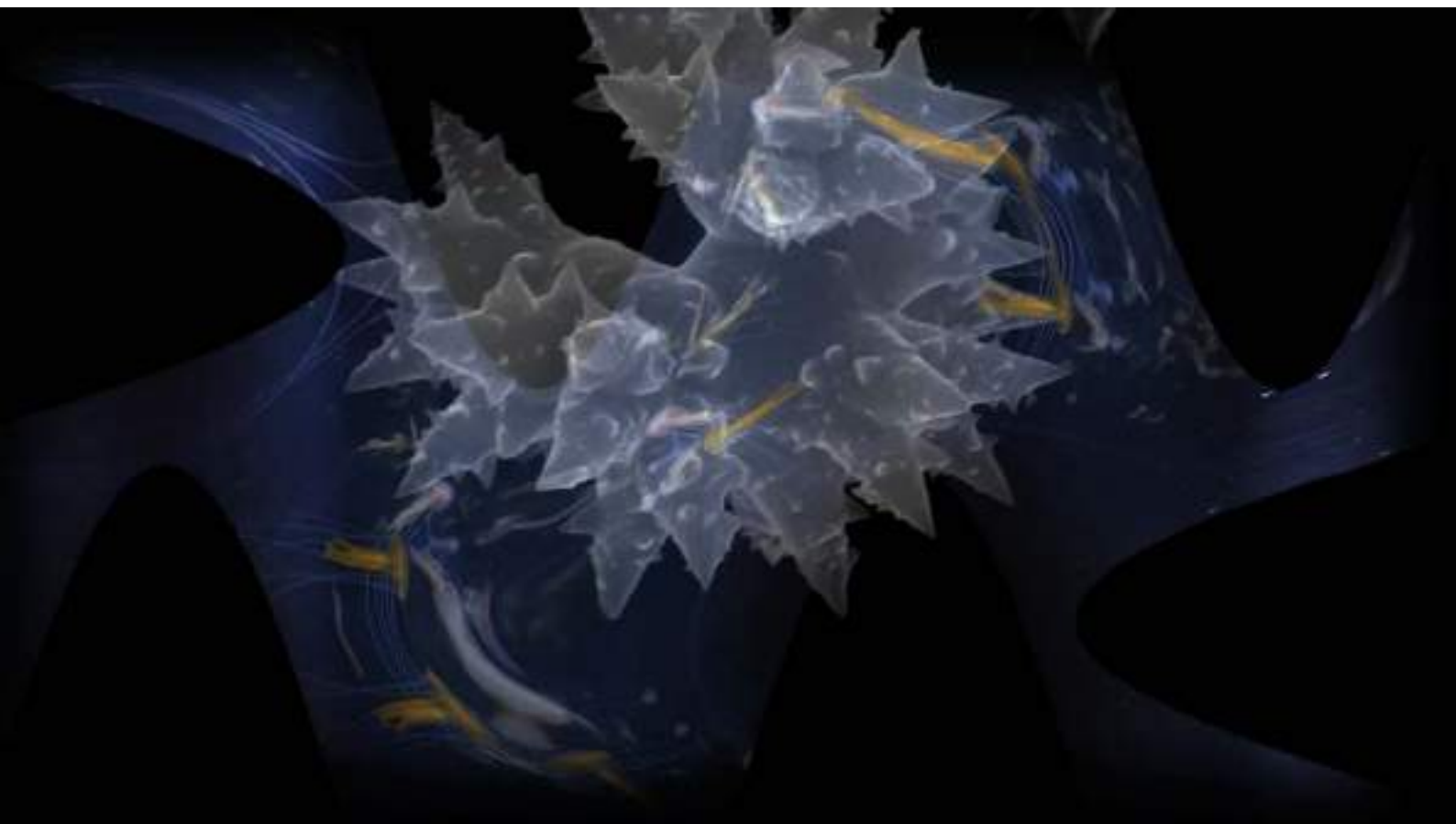


Oksana Chepelyk, Alisa Kobzar, Victoria Vitrenko "Ocean", metabolomics data sonification, "Independence Without Borders" online concert, Carbon Media Art (UA) & InterAKT Initiative (GE), 2021.

intelligence based on machine learning. These forms of art address environmental issues relevant to today's world. The development of such artistic practices using new technologies can not only attract attention, but also serve as an effective instrument for solving social and environmental problems. Art can serve as a tool to strengthen arguments so that future solutions are better adapted for use by "marine planners and stakeholders in view of a changing world", especially as work in the field of eco-consciousness is far from complete. ■

sur l'apprentissage des machines. Ces formes d'art abordent des questions environnementales pertinentes pour le monde d'aujourd'hui. Le développement de ces pratiques artistiques à l'aide des nouvelles technologies peut non seulement attirer l'attention, mais aussi servir d'instrument efficace pour résoudre les problèmes sociaux et environnementaux. L'art peut servir d'outil pour renforcer les arguments afin que les solutions futures soient mieux adaptées à l'usage "du secteur maritime face à un monde en mutation", d'autant plus que le travail dans le domaine de l'éveil de l'éco-conscience est loin d'être terminé. ■





Oksana Chepelyk, Alisa Kobzar, Victoria Vitrenko "Ocean", metabolomics data sonification, "Independence Without Borders" online concert, Carbon Media Art (UA) & InterAKT Initiative (GE), 2021.

Thierry Perez, CNRS Research Director of the Pythéas Institute -  
Earth Sciences and Astronomy Observatory /  
Mediterranean Institute of Marine and Terrestrial Biodiversity and Ecology /  
Marine Station of Endoume

DFME - Diversity and Functioning of Molecules in Ecosystems team:

Marie Derrien (PhD student)  
Marie Grenier (PhD student)  
Morgane Mauduit (PhD student)  
Flore Corallo (PhD student)  
Cesar Ruiz (Postdoc fellow)  
Stephane Greff (AMU engineer chemist)  
Dorian Guillemain (CNRS engineer, diver)  
Sacha Molinari (CNRS technician)  
Charlotte Simmler (CNRS Researcher)  
Jean Vacelet (CNRS Emeritus)

## Acknowledgements

Deep gratitude to the researcher of IMBE and MIO  
for their precious and generous contributions.  
Gratfulness to IMÉRA for the opportunity to realize my project  
and the wonderful stay in Marseille.



Oksana Chepelyk, Alisa Kobzar, Victoria Vitrenko "Ocean", metabolomics data sonification, "Independence Without Borders" online concert, Carbon Media Art (UA) & InterAKT Initiative (GE), 2021.

## Special thanks for the support to

Denis Bertin, President of the IMÉRA

Emilie Sitzia, Scientific Director of the Arts, Sciences and Society program of the IMÉRA,  
to which my project belonged,

for her personal commitment in the project and this publication

Thierry Perez, CNRS Research Director of the Pythéas Institute - Earth Sciences and Astronomy Observatory /  
Mediterranean Institute of Marine and Terrestrial Biodiversity and Ecology / Marine Station of Endoume  
for inspiring me and supporting my project

Jean Vacelet, CNRS Emeritus of the Mediterranean Institute of Marine and Terrestrial Biodiversity and Ecology /  
Marine Station of Endoume

Stephane Greff, AMU engineer chemist of the Mediterranean Institute of Marine and Terrestrial Biodiversity and  
Ecology / Marine Station of Endoume

Valerie Michotey, Research Director of the Mediterranean Institute of Oceanography, OSU Institut Pythéas

Bernard Queguiner, Professor of the Mediterranean Institute of Oceanography, OSU Institut Pythéas

Karine Leblanc, Mediterranean Institute of Oceanography

Delphine Tibault, Associate Professor of the Mediterranean Institute of Oceanography

Loic Guilloux, Mediterranean Institute of Oceanography

Charlene Martin, Management assistant of the IMÉRA

Farah Ferraton, Communication manager of the IMÉRA

Constance Moreteau, Scientific coordinator of the IMÉRA

Victor Sydorenko, Director of the MARI NAAU

Olexandra Khalepa, Founder of the Carbon Media Art

Victoria Vitrenko, InterAKT Initiative

Alisa Kobzar, sound artist





Oksana Chepelyk "Underwater Landscape"  
metabolomics data sonification, 2022.  
Camera by Thierry Perez.

## Biography

Dr. Oksana Chepelyk is a leading researcher of The New Technologies Department at The Modern Art Research Institute of Ukraine, author of the book "The Interaction of Architectural Spaces, Contemporary Art and New Technologies" (2009) and curator of the IFSS in Kiev.

Oksana Chepelyk 1978-1984 studied at the Art Institute in Kiev, followed by a PhD course in Moscow, 1995 CIES in Paris, 1996 Amsterdam University, 1998 the New Media Study Program at the Banff Centre, Canada, 2000-2002 Bauhaus Dessau, Germany, and 2003-2004, 2010-2011 Fulbright Research Program at UCLA, USA.

**Residencies:** 1996 CREDAC, Paris, 1998 BANFF Centre, Canada, 2001 ARTELEKU, San Sebastian, Spain, FACT, Liverpool, UK, 2000-2002 Bauhaus Dessau, Germany, 2015, DEAC, Budva, Montenegro, 2018 SAV, Tainan; Kuandu Museum, Taipei, Taiwan. 1992-2021 awarded with grants in France, Germany, Spain, USA, Canada, England, Sweden, Montenegro and Taiwan. She has widely exhibited internationally: 1998 MOMA, New York, 1999 "ART FAIR" Stockholm, Sweden, 1999 Museum of Contemporary Art, Zagreb, Croatia, 2000 German Historical Museum, Berlin, 2001 Munich, Germany, 2000 ISEA, Paris, 2001 Museum of the Arts History, Vienna, Austria, 2002 "SEAFair", Museum of Contemporary Art, Skopje, Macedonia, 2003, 2007, 20011 Museum of Jurassic Technologies, Los Angeles, USA, 2008 "DIGITAL MEDIA Valencia", Spain, VII Digital Art Salón, MACZUL Museum of Contemporary Art del Zulia, Maracaibo, Venezuela, 2009, 2010 "ArtVilnius", Vilnius, Lithuania, 2010 "Sarajevo Winter" Art Biennale, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, 2011 Broad Art Center, Los Angeles, USA, Art Arsenal Museum, Kiev, 4<sup>th</sup> Biennale of Contemporary Art, Moscow, Russia, 6<sup>th</sup> Tashkent Biennale of Contemporary Art, Uzbekistan (Award), 2012 1<sup>st</sup> Kyiv International Biennale of Contemporary Art ARSENALE, MMOMA, Russia, 2013 Sarajevo Museum, Bosnia and Herzegovina, MMOMA, Russia; 2014 International Festival «Sarajevo Winter 2014», B&H; IX ART-KYIV Contemporary, Art Arsenal National Museum Complex, Kyiv, Ukraine; "Long Path to Freedom", Ukrainian Institute of Modern Art, Chicago, USA; 2015 "Decompression: Coming Up for Air" Festival "L'Ukraine – Scène libre", Paris, France; "Borderline. Ukrainian Art 1985-2004", PinchukArtCentre, Kyiv; "The File" – Electronic Language International Festival, the Sesi-SP's Art Gallery in Centro Cultural Fiesp – Ruth Cardoso, Sao Paulo, Brazil; DEAC, Montenegro; 2016 XVII LPM Amsterdam, Netherlands; 2017 XVIII LPM Amsterdam, Netherlands; "City Code" ArtBatFest 8, Almaty, Kazakhstan; "Anonymous Society", PinchukArtCentre; 2018 2018 "Flashback. Ukrainian art of the 90<sup>th</sup>", Art Arsenal Museum, Kyiv; "Meta-Physical Time-Space", Tainan, Taiwan, "Free D", Kuandu Museum, Taipei, Taiwan; "A Space of On's Own", PinchukArtCentre, Kyiv; TIFF 2018, Soulangh Cultural Park, Tainan, Taiwan; 2019 "Insatiable Mind" Salisbury Arts Centre, UK; 2020 "Art+Feminism", Spazju Kreattiv, Valletta, Malta. She has been working with experimental video films since 1994. Her films were shown and awarded within different film, video and new media festivals: in Kiev, New York, London, Tallinn, St. Petersburg, Osnabruck, Montecatini, Linz, Moscow, Paris, Berlin, Oberhausen, Liverpool, Belo Horizonte, Karlovy Vary

## Biographie

Dr Oksana Chepelyk est l'un des principaux chercheurs du département des nouvelles technologies de l'Institut de recherche sur l'art moderne d'Ukraine, auteur du livre The Interaction of Architectural Spaces, Contemporary Art and New Technologies (2009) et commissaire d'exposition de l'IFSS à Kiev.

Oksana Chepelyk a étudié à l'Institut d'art de Kiev (1978-1984), suivi d'un doctorat à Moscou (1995), au CIES à Paris en 1996, à l'Université d'Amsterdam, 1998 le New Media Study Program au Banff Centre, Canada, 2000-2002 Bauhaus Dessau, Allemagne, et 2003-2004, 2010-2011 Fulbright Research Program à UCLA, USA.

**Résidences :** 1996 CREDAC, Paris, 1998 BANFF Centre, Canada, 2001 ARTELEKU, San Sebastian, Espagne, FACT, Liverpool, UK, 2000-2002 Bauhaus Dessau, Allemagne, 2015, DEAC, Budva, Monténégro, 2018 SAV, Tainan ; Kuandu Museum, Taipei, Taiwan. 1992-2021 boursière en France, Allemagne, Espagne, USA, Canada, Angleterre, Suède, Monténégro et Taiwan. Elle a largement exposé à l'échelle internationale : 1998 MOMA, New York, 1999 « ART FAIR » Stockholm, Suède, 1999 Musée d'art contemporain, Zagreb, Croatie, 2000 Musée historique allemand, Berlin, 2001 Munich, Allemagne, 2000 ISEA, Paris, 2001 Musée de l'histoire des arts, Vienne, Autriche, 2002 «SEAFair», Musée d'art contemporain, Skopje, Macédoine, 2003, 2007, 20011 Musée des technologies jurassiques, Los Angeles, USA, 2008 « DIGITAL MEDIA Valencia », Espagne, VII Digital Art Salón, MACZUL Museum of Contemporary Art del Zulia, Maracaibo, Venezuela, 2009, 2010 « ArtVilnius », Vilnius, Lituanie, 2010 Biennale d'art «Sarajevo Winten», Sarajevo, Bosnie-Herzégovine, 2011 Broad Art Center, Los Angeles, USA, Musée Art Arsenal, Kiev, 4<sup>e</sup> Biennale d'art contemporain, Moscou, Russie, 6<sup>e</sup> Biennale d'art contemporain de Tachkent, Ouzbékistan (prix), 2012 1<sup>ère</sup> Biennale internationale d'art contemporain de Kiev ARSENALE, MMOMA, Russie, 2013 Musée de Sarajevo, Bosnie-Herzégovine, MMOMA, Russie; 2014 Festival international « Sarajevo Winter 2014 », B&H ; IX ART-KYIV Contemporary, Art Arsenal National Museum Complex, Kyiv, Ukraine ; « Long Path to Freedom », Ukrainian Institute of Modern Art, Chicago, USA ; 2015 « Decompression : Coming Up for Air » Festival « L'Ukraine - Scène libre », Paris, France ; « Borderline. Ukrainian Art 1985-2004 », PinchukArtCentre, Kiev ; « The File » - Electronic Language International Festival, la galerie d'art de Sesi-SP au Centro Cultural Fiesp - Ruth Cardoso, Sao Paulo, Brésil ; DEAC, Monténégro ; 2016 XVII LPM Amsterdam, Pays-Bas ; 2017 XVIII LPM Amsterdam, Pays-Bas ; « City Code » ArtBatFest 8, Almaty, Kazakhstan ; « Anonymous Society », PinchukArtCentre ; 2018 2018 « Flashback. Ukrainian art of the 90<sup>th</sup> », Art Arsenal Museum, Kyiv ; « Meta-Physical Time-Space », Tainan, Taiwan, « Free D », Kuandu Museum, Taipei, Taiwan ; « A Space of On's Own », PinchukArtCentre, Kyiv ; TIFF 2018, Soulangh Cultural Park, Tainan, Taiwan ; 2019 « Insatiable Mind » Salisbury Arts Centre, UK ; 2020 « Art+Feminism », Spazju Kreattiv, Valletta, Malta. Elle travaille avec des films vidéo expérimentaux depuis 1994. Ses films ont été présentés et récompensés lors de différents festivals de cinéma, de vidéo et de nouveaux médias : à Kiev, New York, Londres, Tallinn, Saint-Pétersbourg, Osnabruck, Montecatini, Linz, Moscou, Paris, Berlin, Oberhausen, Liverpool,



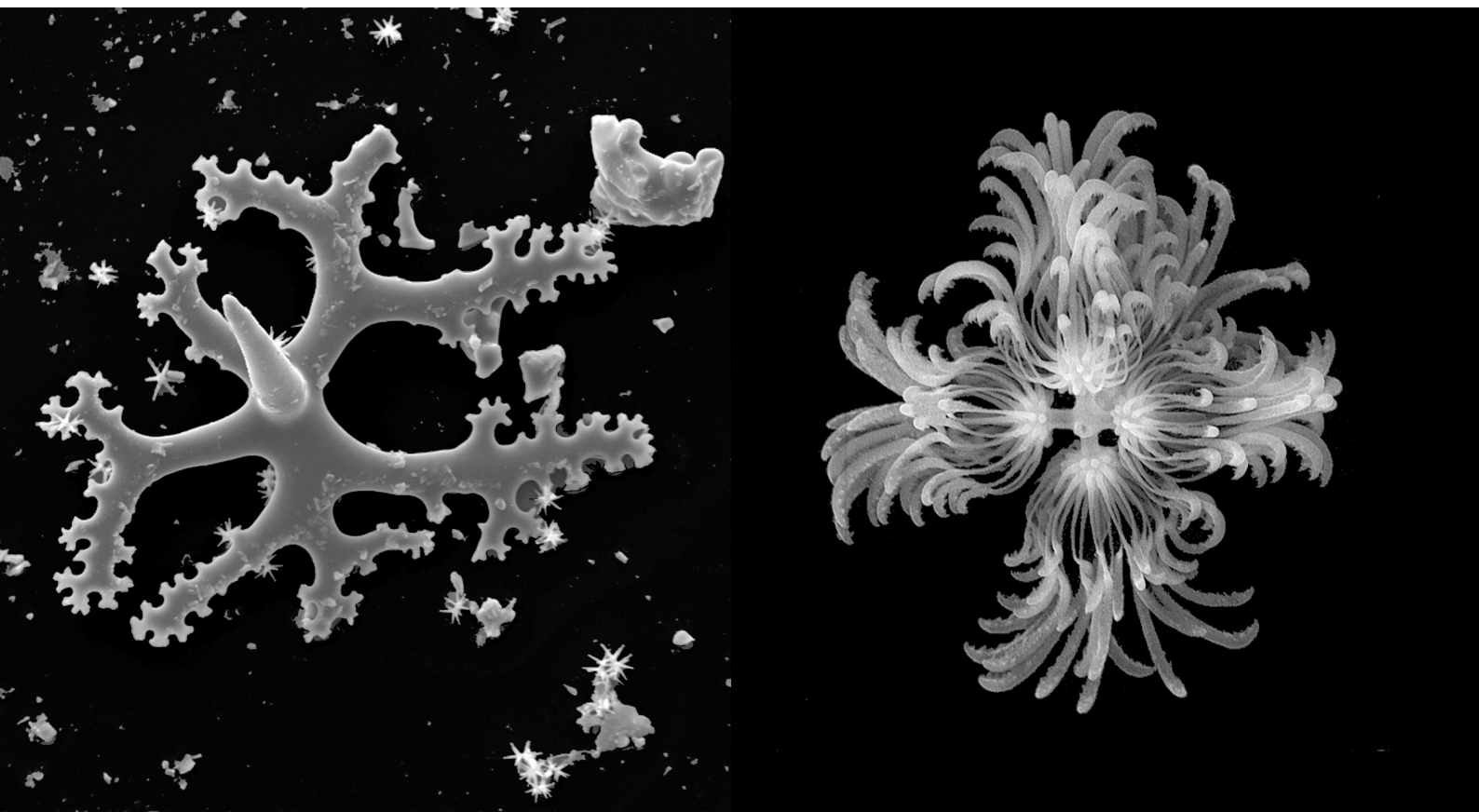
and Venice /A category/, Chisinau, Weimar, Tel-Aviv, Ankara, Pesaro, Santa Fe, Stuttgart, Barcelona, Berdiansk, Sebastopol, Sarajevo and Clermont-Ferrand. From 1993 she organised 15 curatorial exhibitions (Ukraine, France, USA, Canada, Brazil, Kazakhstan and Germany), 30 solo exhibitions in Europe and America, and participated in a number of joint exhibitions (Russia, Germany, Lithuania, Ukraine, France, USA, Sweden, Croatia, Brazil, Austria, Macedonia, Bosnia and Herzegovina). 1999 A.I.D.O. FilmVideo Award, Italy. 2013 Cinemadamare Award at Venice IFF, Italy. 2003 Werklietz Award 2003 at EMAF, Osnabruck, Germany. In 2007 she has founded the International Festival of Social Sculpture in Kiev.

**Awards:** 1997 and 2007 ArtsLink Award and Independent Projects Award, USA. 2003, 2010 Fulbright Awards, USA. 2011 – 6<sup>th</sup> Tashkent Biennale Award, Uzbekistan. 2013 – Artraker Award, UK. 2018 – Best Project of The Year, Taiwan.

Belo Horizonte, Karlovy Vary et Venise /Catégorie A/, Chisinau, Weimar, Tel-Aviv, Ankara, Pesaro, Santa Fe, Stuttgart, Barcelone, Berdiansk, Sébastopol, Sarajevo et Clermont-Ferrand. A partir de 1993, elle a organisé 15 expositions curatoriales (Ukraine, France, USA, Canada, Brésil, Kazakhstan et Allemagne), 30 expositions personnelles en Europe et en Amérique, et a participé à plusieurs expositions conjointes (Russie, Allemagne, Lituanie, Ukraine, France, USA, Suède, Croatie, Brésil, Autriche, Macédoine, Bosnie-Herzégovine). 1999 Prix A.I.D.O. FilmVideo, Italie. 2013 Prix Cinemadamare à l'IFF de Venise, Italie. 2003 Prix Werklietz 2003 à l'EMAF, Osnabruck, Allemagne. En 2007, elle a fondé le Festival international de la sculpture sociale à Kiev.

**Prix :** 1997 et 2007 ArtsLink Award et Independent Projects Award, États-Unis. 2003, 2010 Prix Fulbright, États-Unis. 2011 - Prix de la 6<sup>e</sup> Biennale de Tachkent, Ouzbékistan. 2013 - Artraker Award, Royaume-Uni. 2018 - Meilleur projet de l'année, Taiwan.





**Partners of the project:**

Mediterranean Institute of Marine and Terrestrial Biodiversity and Ecology  
 Mediterranean Institute of Oceanography  
 Modern Art Research Institute of NAAU  
 Carbon Media Art  
 Collider Space

Customer: IMÉRA – Institute for Advanced Study of Aix Marseille University  
 Author of the project & design – Oksana Chepelyk  
 French translation – Emilie Sitzia

English arts editing – Isabelle Darcy & Bill Johnston

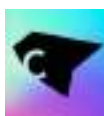
Photos: Oksana Chepelyk (6, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46),  
 Thierry Perez (cover, 6, 7, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 47), Jean Vacelet (inside cover, 1, 48),  
 Bernard Queguiner (inside cover, 34, 35), Karine Leblanc (inside cover), Eduard Potapenkov (9),  
 Igor Gaidai (14), Rich Matheson (17), Tara DePorte (24, 25, 27),  
 Viacheslav Chepelyk-Kozhin (26, 28, 29, 30, 32, 33), Farah Ferraton (31)

Cover – Scheme of "Identification of new Compounds: Exometabolome of *Aplysina cavernicola*"  
 from "METABOLOMICS Applied to chemotaxonomy and marine chemical ecology" Thierry Perez

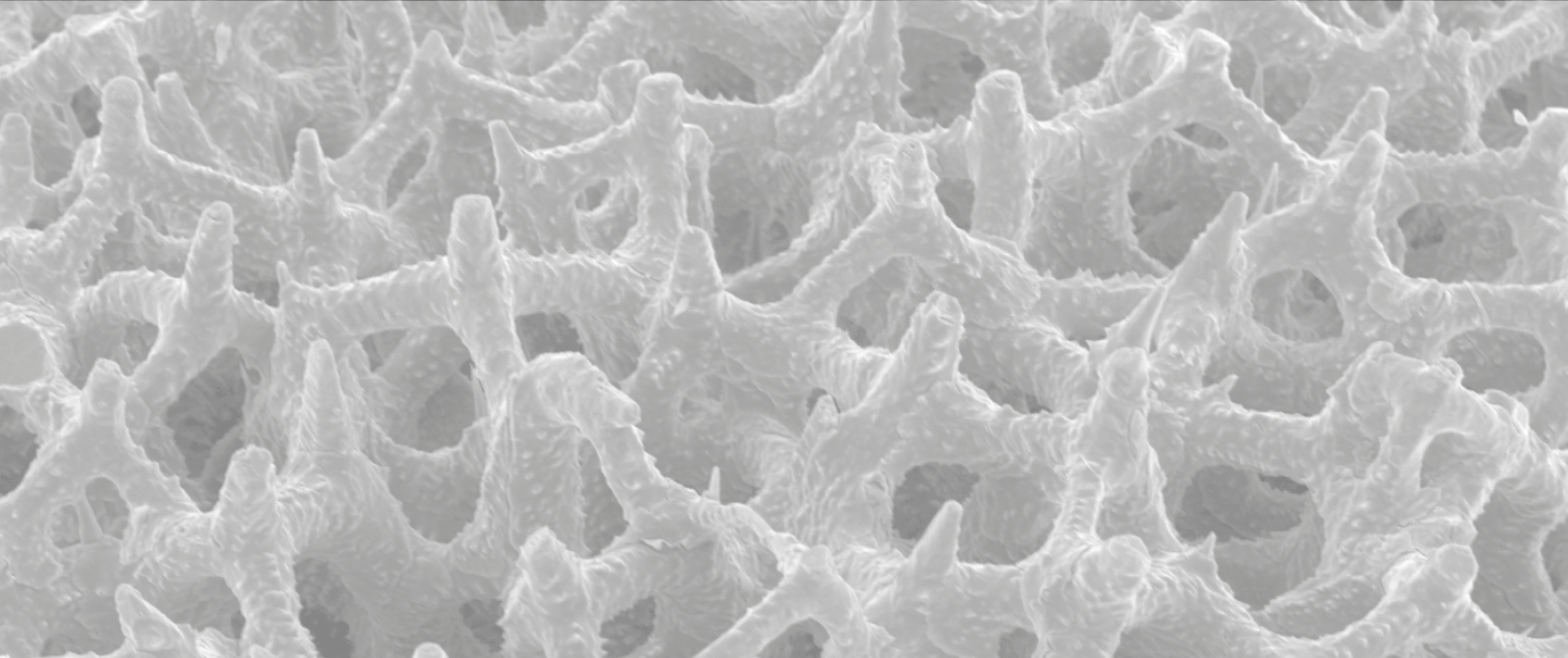
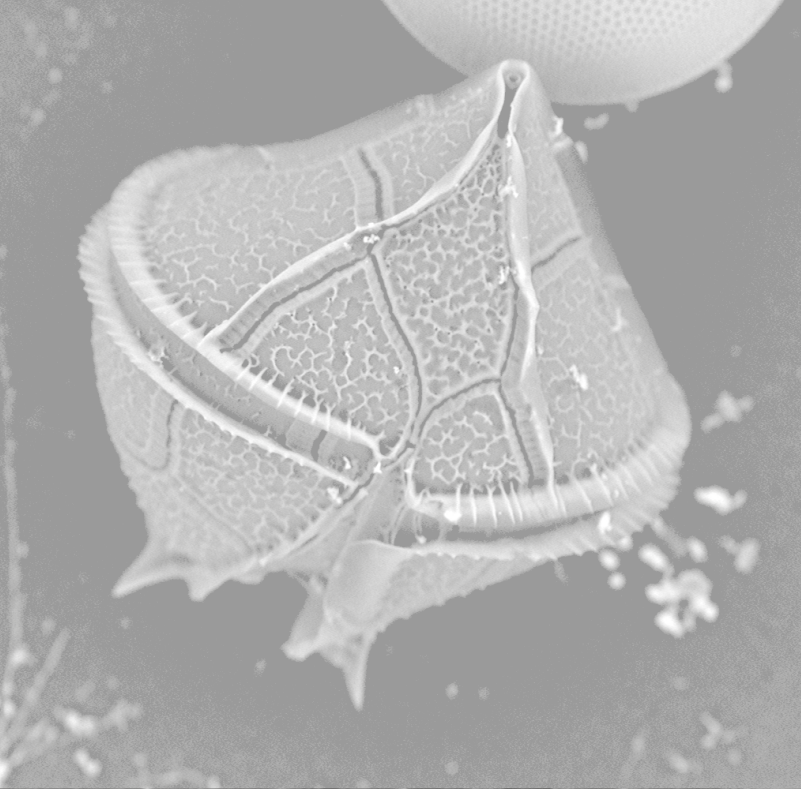
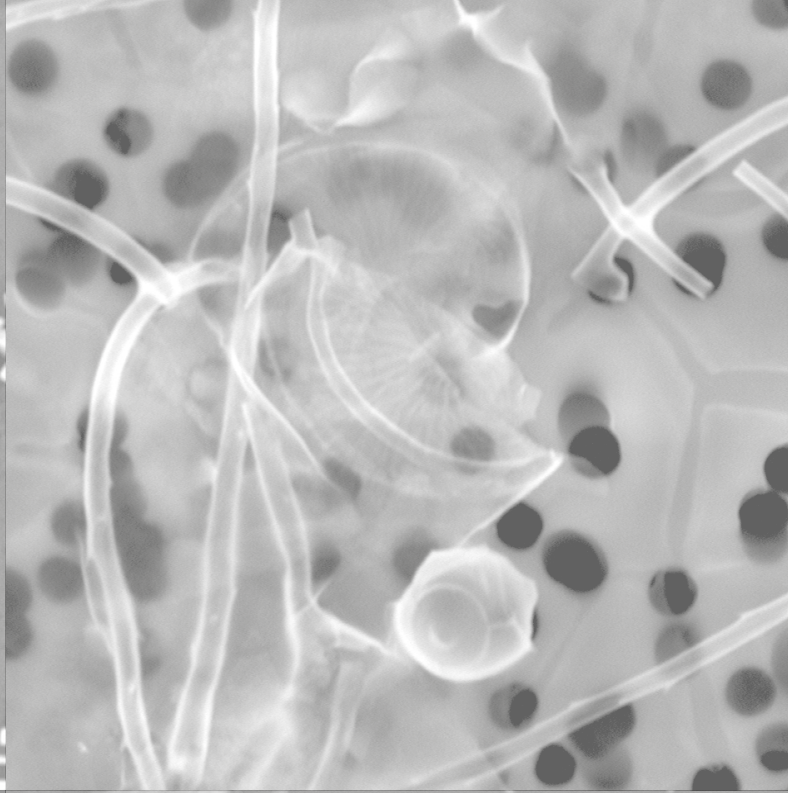
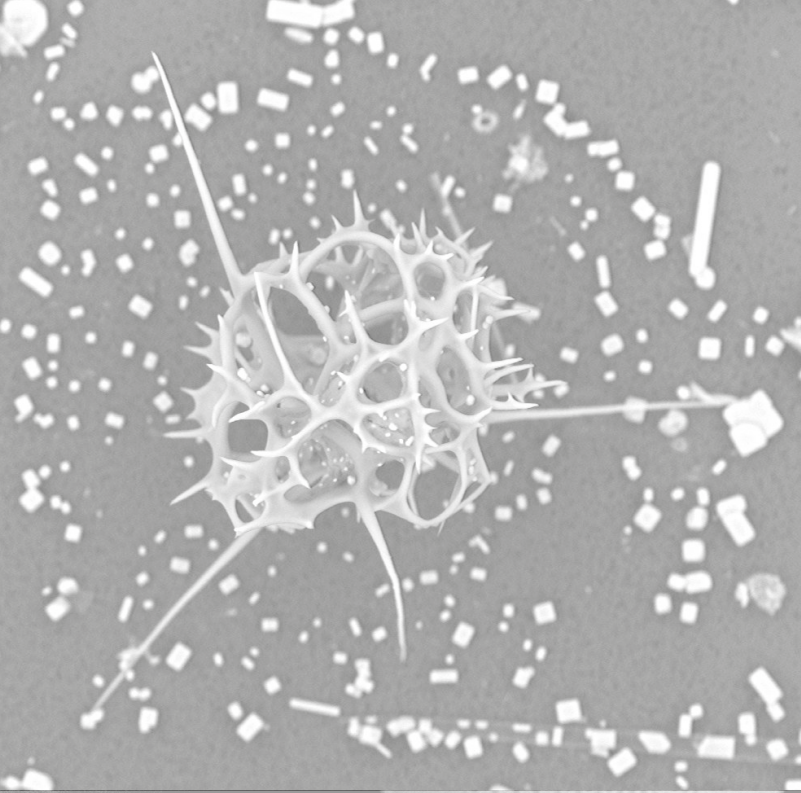
On the cover inside: Sponge images, DFME - Diversity and Functioning of Molecules in Ecosystems  
 Team of the Observatory of Sciences of the Universe Institut Pythéas, Mediterranean Institute of  
 Marine and Terrestrial Biodiversity and Ecology / Endoume Marine Station  
 Plankton images, Mediterranean Institute of Oceanography (AMU/CNRS/IRD/Université de Toulon,  
 Institut Pythéas – OSU), GREENEDGE – 2016, MOBYDICK-2018, MIO Plankton images

Layout – Camille Combes  
 Circulation – 40 examples  
 Printing – Corep Canebière

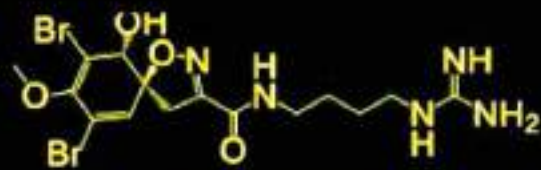
© Oksana Chepelyk and authors, 2022.  
 e-mail: oksana.chepelyk@gmail.com  
<https://oksanachepelyk.wixsite.com/cvcv>



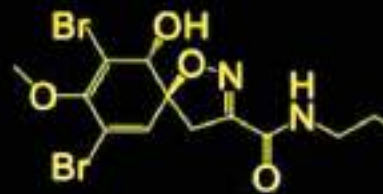
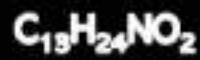
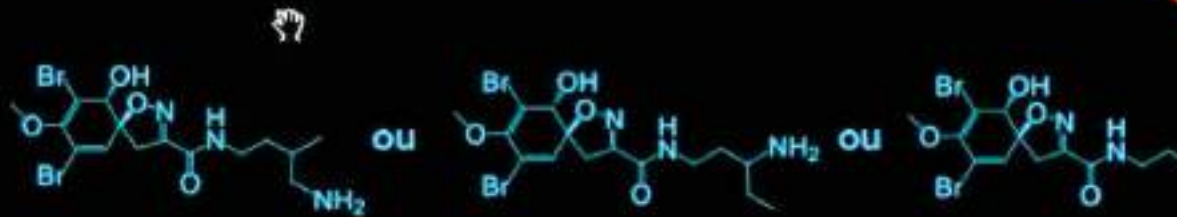








Puralidine L



Puralidine J