

# LE RAYON EXTRAORDINAIRE

Un projet de Flavien Théry & Fred Murie

Collaboration scientifique : Julien Fade

Musique : Thomas Poli

***Le rayon extraordinaire propose une approche sensible d'une réalité d'ordinaire imperceptible à l'œil humain : la polarisation de la lumière, autrement dit : la trajectoire de vibration des ondes qui la composent. À travers une vingtaine d'œuvres, associant principes optiques et technologies numériques, cette exposition invite à explorer cette dimension cachée, révélant une porosité entre les mondes réel et virtuel, naturel et artificiel.***

Ce projet est né de la collaboration du duo d'artistes Flavien Théry & Fred Murie avec le chercheur Julien Fade, dans le cadre d'une résidence Art & Science au sein de l'Institut Foton (Université Rennes 1 / CNRS). La bande originale composée par le musicien Thomas Poli, diffusée au sein de l'exposition, contribue à installer un climat propice à l'immersion dans une vision poétique du monde qui nous entoure.

Le large public qu'elle a su toucher durant sa présentation aux Champs Libres, de novembre 2022 à mars 2023, témoigne de l'équilibre trouvé entre une démarche artistique exigeante et une proposition accessible au plus grand nombre.

Initialement conçue pour un espace de 400 m<sup>2</sup>, l'exposition peut cependant s'adapter à des contextes différents tout en conservant sa cohérence. Le projet peut par ailleurs se prolonger au travers d'un concert de Thomas Poli, accompagné ou non d'une performance vidéo de Flavien Théry & Fred Murie.

---

Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1.

Partenaires : Institut Foton (Université Rennes 1/INSA/CNRS), Service culturel de l'Université Rennes 1, Hôtel Pasteur, INSA de Rennes, Section Arts Plastiques du département des Humanités de l'INSA, Station Marine de Concarneau (MNHN), Project Lab / Pôle de Mécanique et de Technologie de l'Université Rennes 1, Institut des Sciences Chimiques de Rennes, Edulab de l'Université Rennes 2, Les films de l'autre côté, Impersonal Freedom, Galerie Charlot.

Flavien Théry : [flavien.thery@free.fr](mailto:flavien.thery@free.fr) - 06 17 71 61 81 | Fred Murie : [fmurie@gmail.com](mailto:fmurie@gmail.com) - 06 07 38 26 59 | [www.speculaire.fr](http://www.speculaire.fr)

## AU-DELÀ DE NOTRE PERCEPTION

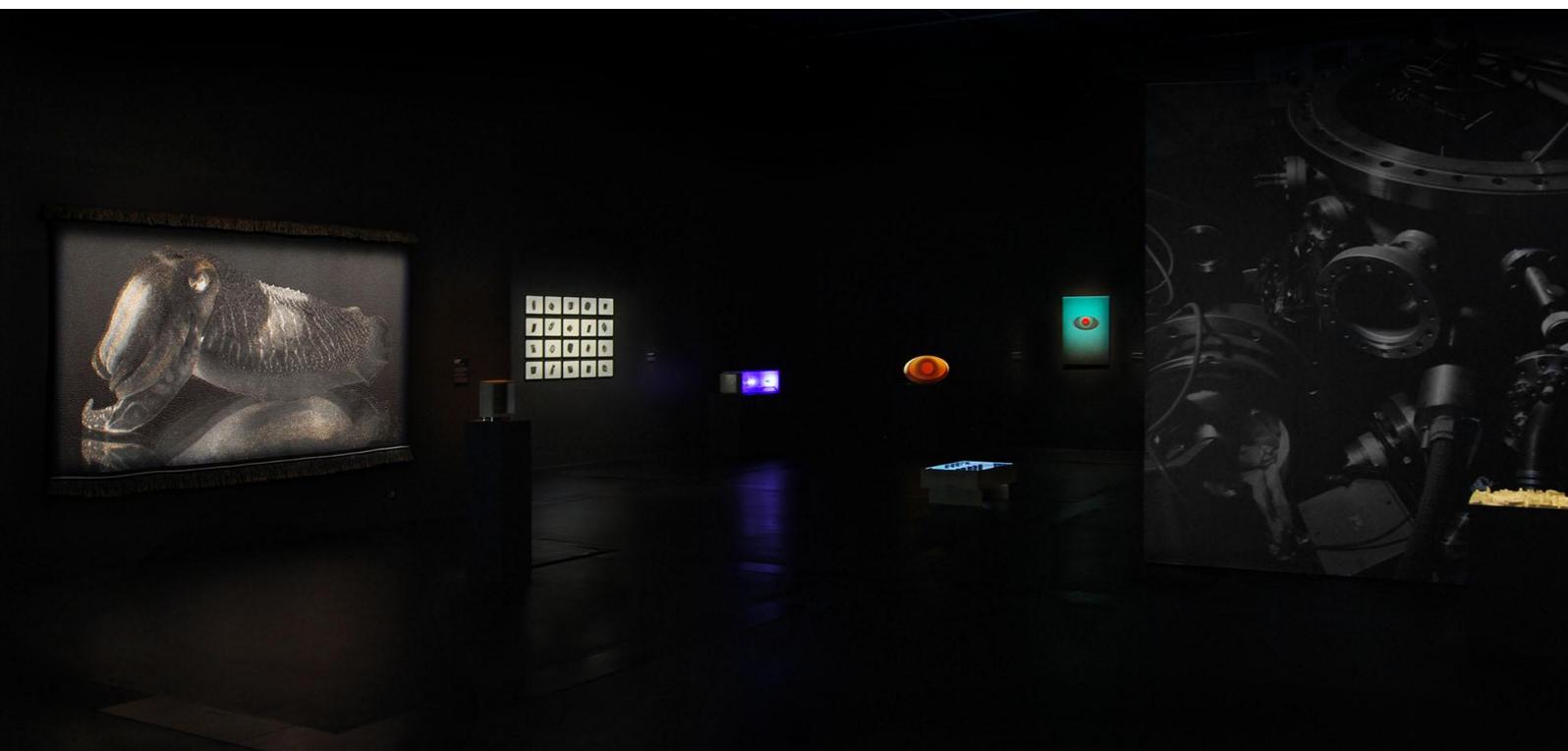
Si le reflet du paysage à la surface de l'eau constitue la plus commune et la plus ancienne fabrique d'images dont l'être humain ait pu faire l'expérience, c'est aussi la source la plus répandue de lumière polarisée. De même, nous ignorons généralement que le bleu du ciel, les irisations sur les ailes de certains oiseaux ou encore l'affichage des écrans à cristaux liquides, constituent diverses manifestations de ce phénomène physique.

Mais c'est le dédoublement d'une image observée au travers d'un *Spath d'Islande* — un cristal de calcite — qui a mené à la découverte de la polarisation au début du XIXe siècle. Les physiciens ont alors décrit ce « phénomène merveilleux et insolite », comme résultant des trajectoires d'un rayon ordinaire, qui suit les lois normales de la réfraction, et d'un rayon extraordinaire, qui s'y soustrait. Et c'est bien cet émerveillement originel que ce projet vise à retrouver en proposant au public de faire l'expérience directe de dispositifs qui se basent sur des principes scientifiques pour déployer un univers poétique.

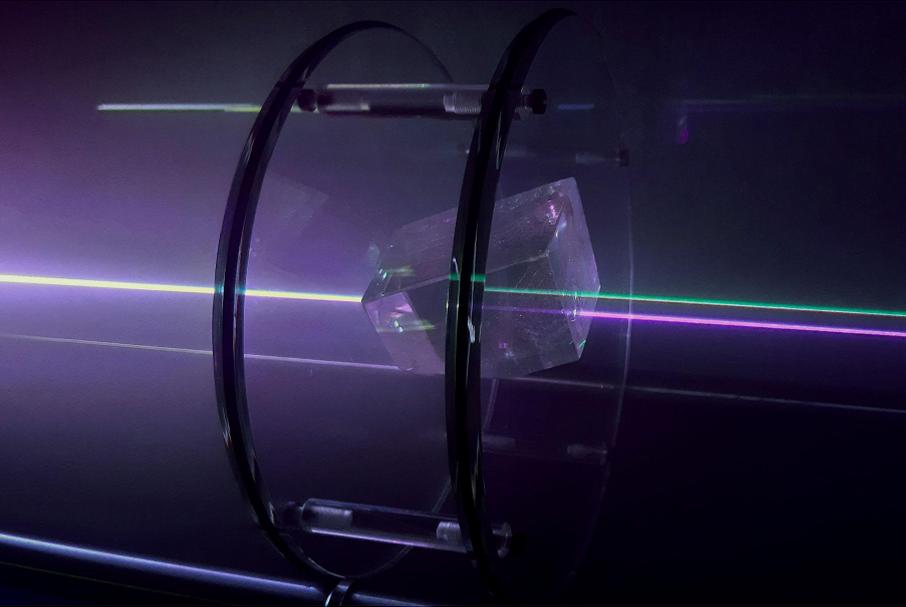
La pièce intitulée *Le rayon extraordinaire*, mettant en mouvement un cristal traversé par un rayon laser, introduit le visiteur dans un parcours qui fait dialoguer des techniques traditionnelles et des médias numériques, des propositions contemplatives et des expériences immersives.

Ainsi, une sculpture inspirée d'un modèle mathématique évoquant un œil, une série de dessins au fusain approchant la face obscure du cristal, des sculptures optico-numériques déployant des formes abstraites basées sur des phénomènes optiques, des pierres d'obsidienne divisant la lumière blanche en teintes changeantes, un océan virtuel se révélant par réflexion sur une surface noire, des paysages apparaissant par élévation de clichés photographiques, le langage secret d'une seiche se donnant à voir au travers d'une tapisserie et d'une installation vidéo, la confrontation d'animaux naturalisés et d'anciens instruments scientifiques mis en scène dans des vidéos-projections stéréoscopiques, se présentent comme autant de fenêtres ouvertes sur un imaginaire qui nous porte au-delà de ce que nous croyons connaître du réel.

Nos sens ne nous donnent en effet accès qu'à une infime part de la réalité. Les sciences, tout comme les arts, n'ont de cesse de dépasser cet environnement tangible et observable. L'exposition *Le rayon extraordinaire* entend ainsi s'aventurer au-delà de notre perception pour nous dévoiler un monde qui suscite l'émerveillement et impose le respect.



## LES ŒUVRES



### Le rayon extraordinaire

Flavien Théry, Fred Murie & Julien Fade | 2022

Aluminium, acier, plexiglas, cristal de calcite, laser rgb, fogger, moteurs, électronique. | 120 x 30 x 30 cm.  
Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1.

À l'origine de la découverte du phénomène de la polarisation lumineuse, un cristal de *Spath d'Islande* (Calcite), en rotation, est ici traversé par le faisceau d'un laser blanc, qui en ressort séparé en deux rayons parallèles aux teintes changeantes, mais toujours complémentaires, que la littérature scientifique décrit encore aujourd'hui comme étant : le rayon ordinaire et le rayon extraordinaire.

[www.speculaire.fr/work/le-rayon-extraordinaire](http://www.speculaire.fr/work/le-rayon-extraordinaire)

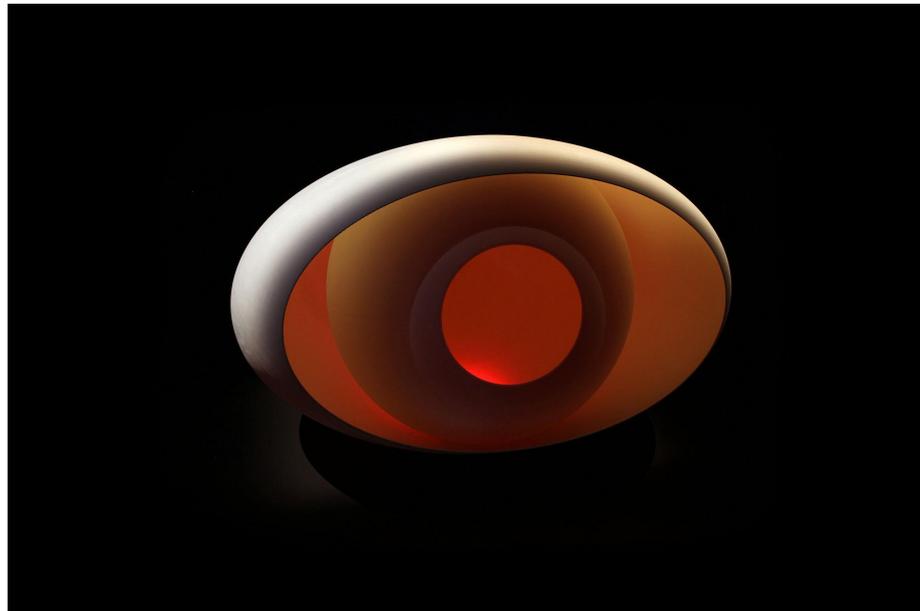
### L'œil était dans la pierre

Flavien Théry & Fred Murie | 2021

Impression numérique 3D PLA | 64 x 40 x 50 cm.  
Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1.

La séparation des rayons ordinaire et extraordinaire, au cours de la traversée du cristal, est théorisée par un modèle mathématique appelé *surface des ondes de Fresnel*. Dans le même geste que le minéralogiste voulant découvrir le cœur de la pierre, la coupe de cette forme théorique fait apparaître un œil, comme si, au sein même du cristal, se révélait la présence d'un regard capable de percevoir une dimension de la réalité qui nous échappe.

[www.speculaire.fr/work/loeil-etait-dans-la-pierre](http://www.speculaire.fr/work/loeil-etait-dans-la-pierre)



## Cette obscure clarté

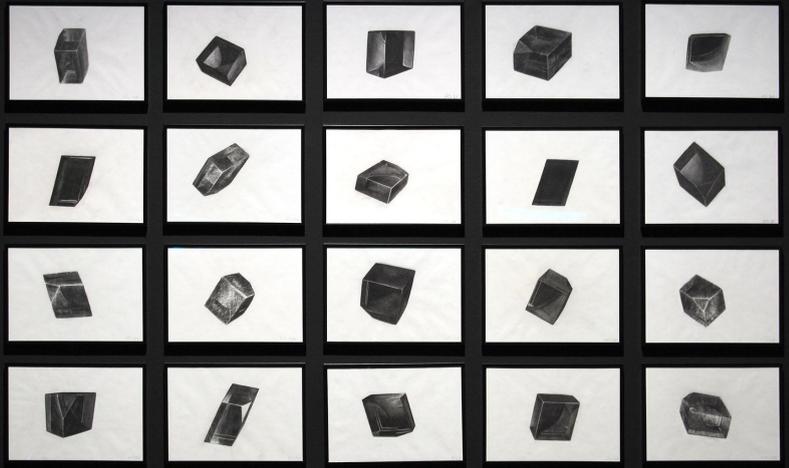
Fred Murie | 2022

Dessins au fusain | 29,7 x 21 cm.

Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1.

À l'instar des premiers scientifiques fascinés par les qualités optiques de ce cristal, le regard de Fred Murie s'est laissé absorber par le jeu des réflexions et réfractions de la lumière. Cette série de dessins d'observation au fusain tente d'approcher les mystères de ce monolithe en révélant sa face obscure.

[www.speculaire.fr/work/cette-obscur-clarte](http://www.speculaire.fr/work/cette-obscur-clarte)



## La trahison des modèles

Fred Murie | 2022

Peinture à l'huile sur toile | 70 x 100 cm.

Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1.

La séparation des rayons ordinaire et extraordinaire, au cours de la traversée d'un cristal de Calcite, est théorisée par un modèle mathématique appelé *surface des ondes de Fresnel*. En laissant apparaître le fond noir sous la couche de pigments, cette figure théorique émerge ici de la couleur pour trouver une nouvelle incarnation. La présence de ce regard au sein du tableau se détache du modèle mathématique dont il s'inspire, pour nous inviter à plonger dans une autre réalité.

[www.speculaire.fr/work/la-trahison-des-modeles](http://www.speculaire.fr/work/la-trahison-des-modeles)

## Point de divergence

Fred Murie | 2022

Plâtre sur armature métallique | 120 x 76 x 30 cm.

Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1.

À l'entrée dans le cristal de calcite, le rayon se dissocie en se polarisant, donnant naissance au rayon ordinaire, qui poursuit sa course, et au rayon extraordinaire qui, lui, se voit dévié. Cette sculpture donne corps à cet instant en l'étirant sur une longueur d'onde et demi jusqu'à décrire un fragile mouvement qui aurait été figé dans la matière.

[www.speculaire.fr/work/point-de-divergence](http://www.speculaire.fr/work/point-de-divergence)





## Dear Brewster

Flavien Théry | 2022

Plexiglas | Feuilles de Mica | Filtres polarisant. | 88 x 101 x 15 cm.

Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1.

Hommage à Sir David Brewster, cette œuvre reprend une figure géométrique issue de son fameux *Traité du Kaléidoscope*, montrant le motif de symétrie obtenu par les réflexions multiples de trois miroirs disposés en triangle. Les teintes observées grâce à la lumière polarisée, évoluant en fonction du point de vue de l'observateur, sont dues aux propriétés optiques du mica, un cristal naturel qui se clive en fines lames biréfringentes.

[www.speculaire.fr/work/dear-brewster](http://www.speculaire.fr/work/dear-brewster)



## Cristaux liquides

Flavien Théry & Fred Murie | 2022

Plexiglas | PVC | Écran à cristaux liquides modifié | Leds | Vidéo (6 min 40) | 100 x 92 x 30 cm.

Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1 | Collaboration : Yann Molard (Institut des Sciences Chimiques de Rennes).

Telle une lame de microscope qui aurait été démesurément agrandie, cette fine dalle de verre à cristaux liquides nous donne à voir les soudaines transitions, cristallisations ou liquéfactions, observées en lumière polarisée lors de changements de température appliqués à des échantillons de cristaux liquides.

[www.speculaire.fr/work/cristaux-liquides](http://www.speculaire.fr/work/cristaux-liquides)

## À la surface des ondes | À travers le cristal | Surface des indices

Flavien Théry & Fred Murie | 2021

Plexiglas | Bois | Écrans à cristaux liquides modifiés | Vidéos synchronisées | 98 x 59 x 32 cm.

Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1.

Le Spath d'Islande, ou cristal de Calcite, a la particularité de séparer la lumière qui le traverse en deux rayons : ordinaire et extraordinaire.

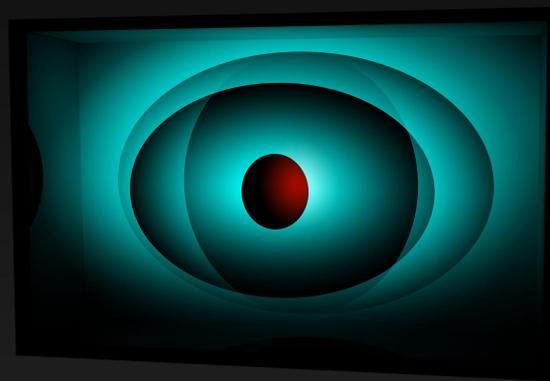
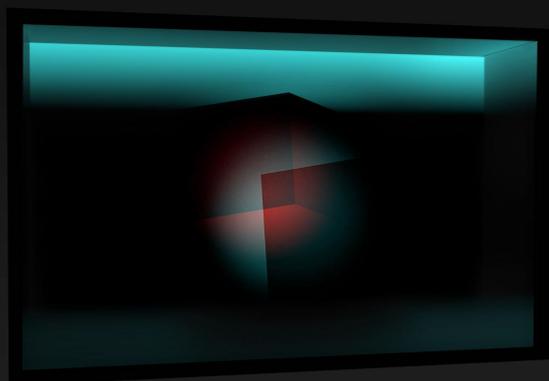
Cet ensemble de sculptures optico-numériques offre trois regards sur ce cristal, les ondes lumineuses qui le traversent et le modèle mathématique qui décrit ce phénomène. Il est ici proposé de chercher le meilleur point de vue pour appréhender ces illusions rendues possibles par le détournement d'écrans à cristaux liquides, technologie reposant sur le principe optique de la polarisation.

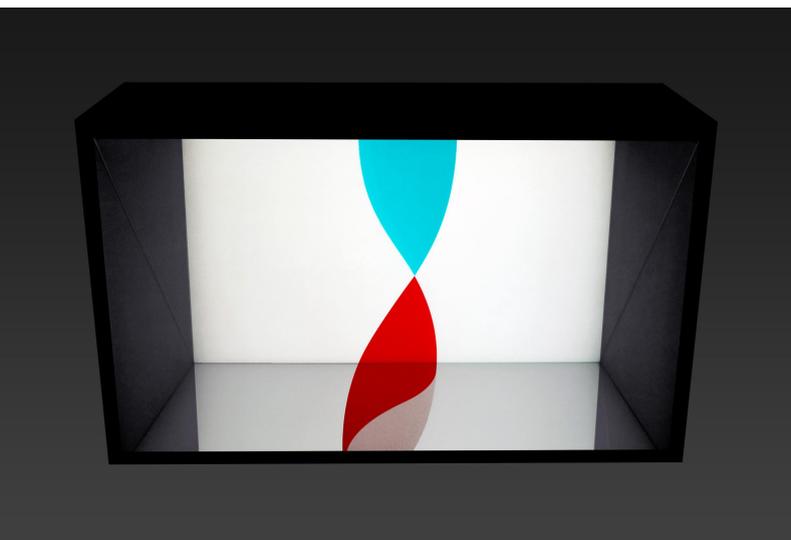
*À travers le cristal* suggère la forme géométrique du cristal de Calcite, à travers lequel transparait une lueur évoquant les mystères qui ont longtemps entouré ses merveilleuses propriétés.

*À la surface des ondes* donne l'illusion d'une surface d'eau animée d'un mouvement issu du déphasage entre deux ondes, évoquant les trajectoires des rayons ordinaire et extraordinaire.

*Surface des indices* propose une version animée du modèle mathématique de Fresnel qui s'étire et se contracte selon la variation de l'indice, évoquant une lente respiration.

[www.speculaire.fr/work/a-la-surface-des-ondes](http://www.speculaire.fr/work/a-la-surface-des-ondes) | [www.speculaire.fr/work/a-travers-le-cristal](http://www.speculaire.fr/work/a-travers-le-cristal) | [www.speculaire.fr/work/surface-des-indices](http://www.speculaire.fr/work/surface-des-indices)





## Dual

Flavien Théry | 2014

Plexiglas | Médium | Miroir | Écrans à cristaux liquides modifiés |  
Ordinateur & application dédiée | 101,5 x 75 x 63 cm.  
Production : Espace d'Art Contemporain André Malraux – Colmar.

Deux matrices à cristaux liquides interagissent par le biais d'un miroir pour permettre l'affichage en trois dimensions d'une sorte de membrane qui semble surgir d'une paroi et onduler en traversant tout l'espace disponible à l'intérieur du dispositif, pour venir se fondre dans la paroi opposée.

[www.speculaire.fr/work/dual](http://www.speculaire.fr/work/dual)

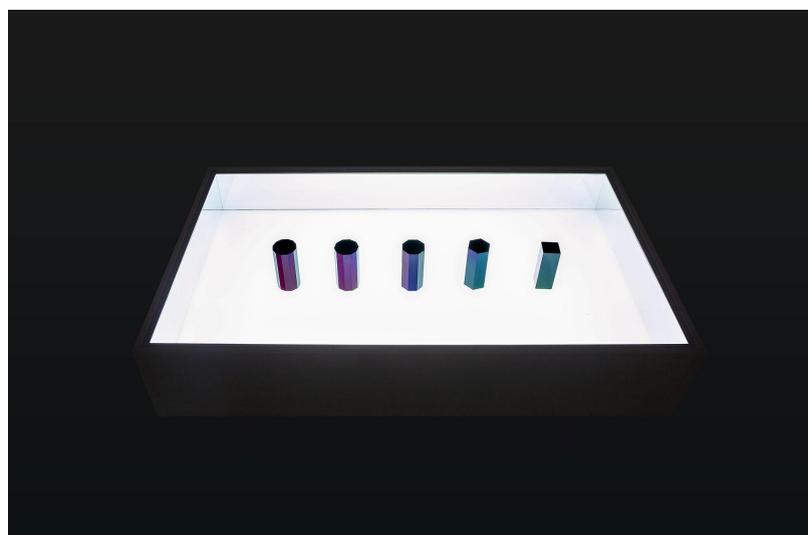
## Dividers

Flavien Théry | 2014-22

Obsidienne | Écran LCD 42" modifié | Carte mémoire | Arduino |  
100 x 59 x 18 cm.

Selon la théorie de Newton, la lumière visible devrait être divisée en sept couleurs primaires, afin de rejoindre l'harmonie musicale. Ici, cinq pierres d'obsidienne noire sont disposées sur un écran lumineux. Chacune présente un nombre différent de facettes. En se déplaçant autour du dispositif, on peut voir les pierres agir comme des prismes décomposant la lumière blanche en un nombre variable de couleurs.

[www.speculaire.fr/work/dividers](http://www.speculaire.fr/work/dividers)



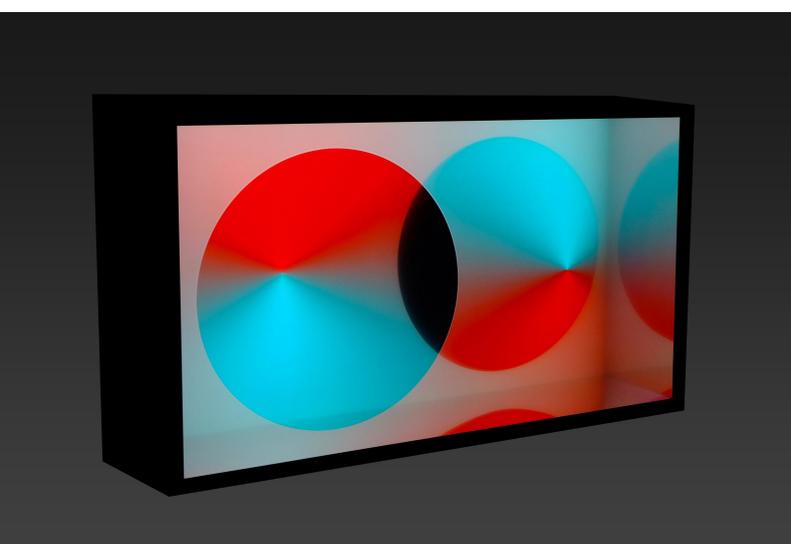
## Vision Cones

Flavien Théry | 2016

Plexiglas | Bois | 2 écrans LCD 42" modifiés | Ordinateur |  
102,5 x 61,5 x 30,5 cm.

Évoquant à la fois la forme de notre champ visuel, ainsi que le nom des cellules rétiniennes capables de distinguer les couleurs, *Vision cones* propose d'assister à la construction par le cerveau d'une perception en relief à partir d'images planes. Deux cônes virtuels nous apparaissent ainsi, l'un concave et l'autre convexe. Quel que soit le point de vue, leur aspect semble en cohérence avec les lois de la perspective conique.

[www.speculaire.fr/work/vision-cones](http://www.speculaire.fr/work/vision-cones)





## Le secret

Flavien Théry, Fred Murie & Julien Fade | 2022

Tissage numérique au point d'Aubusson | Coton, Lurex | 325 x 200 cm..

Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1.

Avec le soutien de la Station Marine de Concarneau.

La seiche commune, *Sepia officinalis*, est un animal tout à fait extraordinaire. Outre ses étonnantes capacités de camouflage, elle est aussi apte à percevoir la polarisation lumineuse, et à émettre des signaux polarisés visibles seulement pour son espèce. Un tournage à la Station Marine de Concarneau aura permis de capturer ces signaux mystérieux.

*Le secret* traduit ce signal invisible par l'aspect métallique d'un des fils composant le tissage d'une tapisserie numérique au point d'Aubusson. Éclairé en lumière polarisée, et observé au travers d'un filtre électro-optique, l'aspect de ce tissage se révèle changeant, animé d'une pulsation qui évoque une tentative de communication exprimée dans un langage secret.

[www.speculaire.fr/work/le-secret](http://www.speculaire.fr/work/le-secret)



## Les discrètes

Flavien Théry, Fred Murie & Julien Fade | 2022

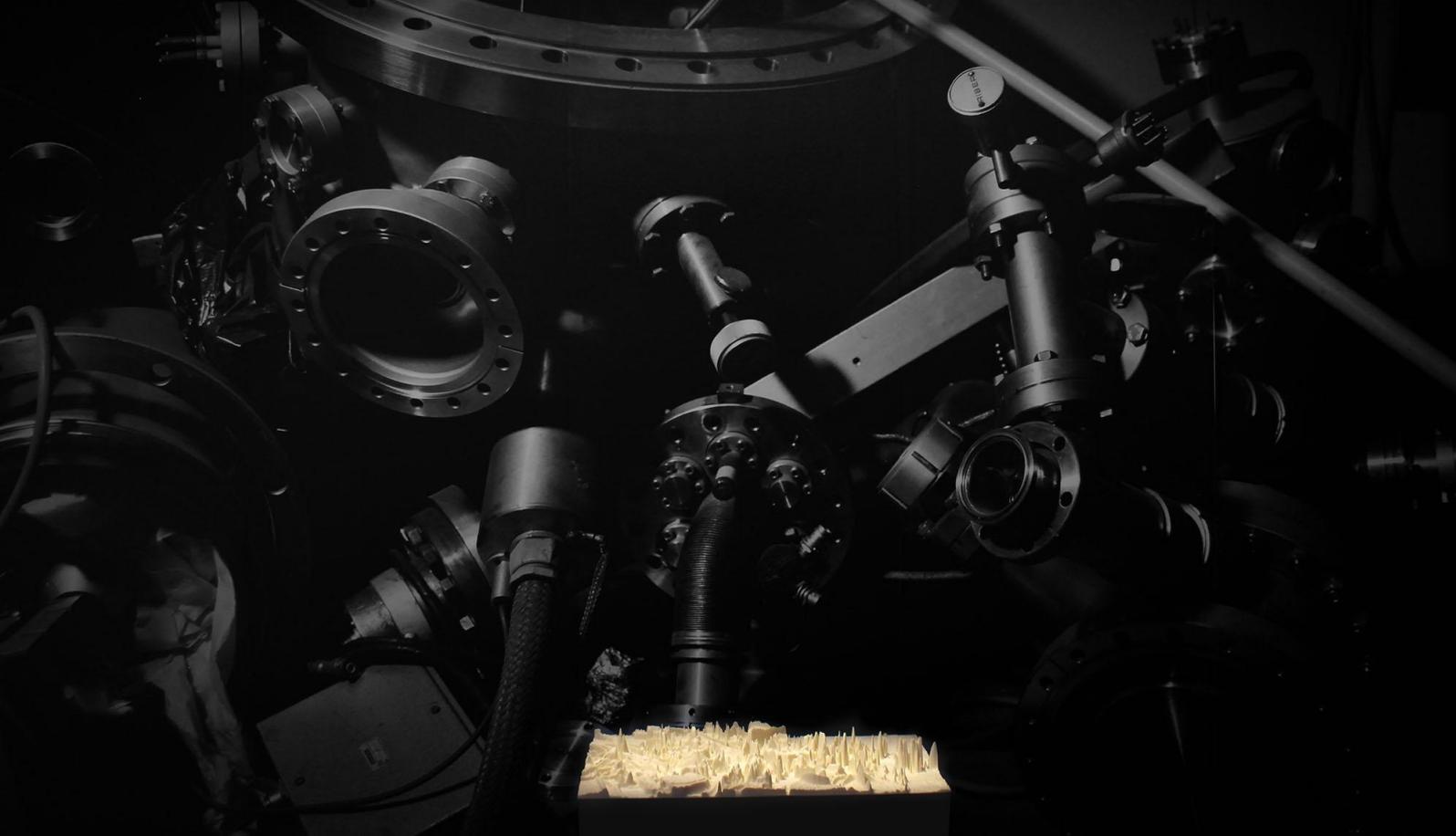
Bois | Écrans à cristaux liquides modifiés || Vidéos synchronisées | 99 x 59 x 20 cm.

Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1.

Avec le soutien de la Station Marine de Concarneau.

*Les discrètes* retranscrit, en fausses couleurs, les signaux imperceptibles émis par la seiche dans un dispositif vidéo-optique évoquant l'aquarium utilisé pour le tournage, conférant à cet étrange céphalopode une présence diaphane.

[www.speculaire.fr/work/les-discrettes](http://www.speculaire.fr/work/les-discrettes)



## Élévation (métallique) | Élévation (électronique) | Élévation (optique)

Flavien Théry & Fred Murie | 2021

Impression numérique 3D PLA | 73 x 49 x 8 cm | Papier peint imprimé | 500 x 350 cm.

Trois tirages numériques contrecollés sur dibond | 100 x 70 cm, 45 x 30 cm, 24,5 x 17 cm.

Panneau de bois noir | Projection vidéo (5 min 50) | 200 x 125 cm.

Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1.

Trois scènes photographiées dans les coulisses du laboratoire de l'Institut Foton, caves peuplées d'anciens équipements scientifiques aux fonctions mystérieuses, se muent en autant de paysages étranges issus de l'extrapolation en trois dimensions des données polarimétriques captées sur place.

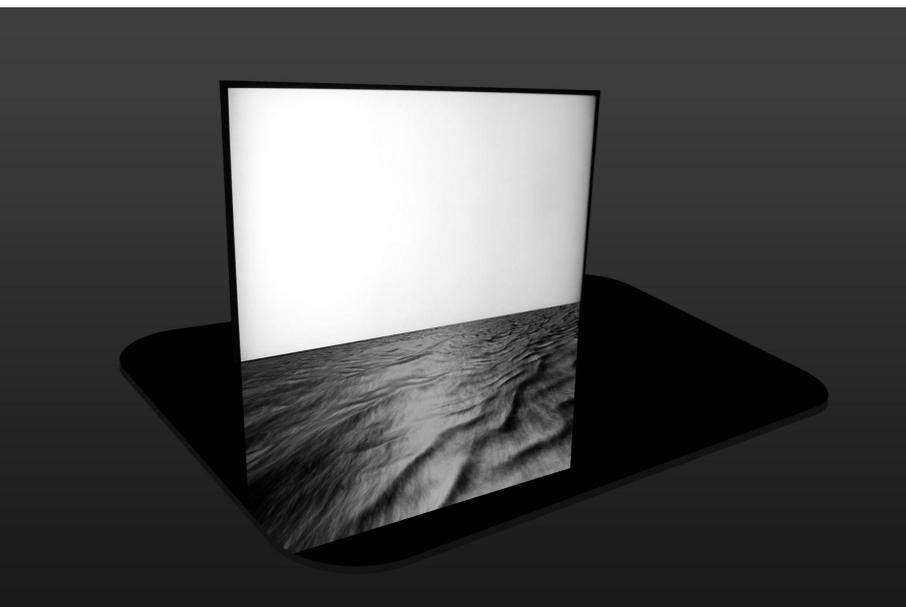
*Élévation (métallique)* met en regard une sculpture évoquant une étrange maquette topographique et la scène dont ce relief est issu : un amas de pièces métalliques photographié dans les caves du laboratoire.

*Élévation (électronique)* est une installation vidéo diffusant le lent survol d'un volume se révélant être, tantôt un paysage irréel, tantôt la photographie d'une ancienne carte électronique remiseée dans les réserves.

*Élévation (optique)* rejoue le basculement, en trois clichés, de la photographie d'un montage optique délaissé sur une table de marbre, à un paysage dans lequel chacun pourra projeter son imaginaire.

[www.speculaire.fr/work/elevation-metallique](http://www.speculaire.fr/work/elevation-metallique) | [www.speculaire.fr/work/elevation-electronique](http://www.speculaire.fr/work/elevation-electronique) | [www.speculaire.fr/work/elevation-optique](http://www.speculaire.fr/work/elevation-optique)





## Tu contemples ton âme

Flavien Théry & Fred Murie | 2022

Plexiglas noir, bois | Écran LCD 42" modifié | Raspberry PI  
| Boucle vidéo | 140 x 62 x 90 cm.

Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole,  
Spéculaire, Université Rennes 1.

Développement informatique : Marc Parenthoen  
(CERV-ENIB, Brest).

Si le reflet à la surface de l'eau est certainement la première fabrique d'image dont l'humanité ait pu faire l'expérience, c'est aussi la première source de lumière polarisée. Cette œuvre met en scène ce double jeu de réflexion, révélant - en deçà de la surface - l'image d'un océan virtuel animé des mouvements correspondant aux ondes captées lors d'un enregistrement électroencéphalographique issu du projet La mer est ton miroir.

[www.speculaire.fr/work/tu-contemples-ton-ame](http://www.speculaire.fr/work/tu-contemples-ton-ame)

## Les insulaires

Flavien Théry & Fred Murie | 2021

Cinq tirages numériques contrecollés sur dibond |  
101 x 57 cm.

Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole,  
Spéculaire, Université Rennes 1.

Différents oiseaux naturalisés, issus des collections de l'Université Rennes 1, sont observés selon une méthode d'analyse polarimétrique, extrapolée en trois dimensions, nous proposant un basculement de leur appréhension en tant qu'organisme biologique, vers leur perception en tant que paysages, telles des îles chatoyantes jaillissantes d'un océan obscur.

[www.speculaire.fr/work/les-insulaires](http://www.speculaire.fr/work/les-insulaires)





## Les renversants | Les clairvoyants

Flavien Théry, Fred Murie & Julien Fade | 2021

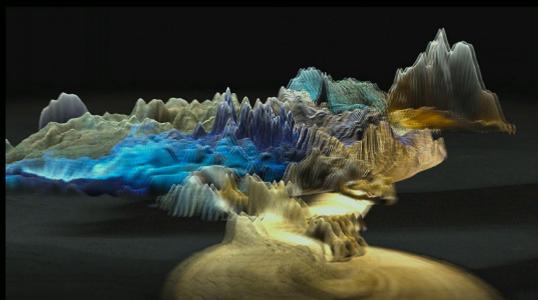
Double projection 3D | Lunettes stéréoscopiques | Vidéos (5 min 50, 2 min 24)  
Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1.

Issue des collections de l'Université Rennes 1, une sélection d'instruments d'optique ayant contribué à l'étude de la polarisation lumineuse, ainsi que de spécimens d'animaux naturalisés ayant potentiellement la capacité de la percevoir, a fait l'objet d'un tournage et de prises de vue en studio. Les deux vidéos réalisées à cette occasion sont projetées en vis-à-vis en relief stéréoscopique rendu visible par un procédé optique reposant sur la polarisation.

*Les clairvoyants* réunit et confronte des instruments scientifiques et des animaux naturalisés dans une scène de nature morte animée d'un mouvement circulaire, dans une boucle sans fin.

*Les renversants* donne à voir l'aspect très particulier que prennent ces mêmes éléments, lorsque la lumière polarisée qu'ils renvoient est analysée et extrapolée en trois dimensions, faisant basculer notre perception de la lecture d'une image plane à celle d'un paysage inédit.

[www.speculaire.fr/work/les-renversants](http://www.speculaire.fr/work/les-renversants) | [www.speculaire.fr/work/les-clairvoyants](http://www.speculaire.fr/work/les-clairvoyants)





## Dans la lumière | Sous le ciel

Fred Murie | 2022

Casques de Réalité Virtuelle | 2 animations interactives en boucle (~7 min) | Chaises pivotantes.  
Production : Les Champs Libres, Rennes Métropole, Spéculaire, Université Rennes 1.

Ces deux expériences de réalité virtuelle réinterprètent certains éléments issus de l'exposition *Le rayon extraordinaire* afin de proposer au spectateur de s'immerger un peu plus dans cet univers où les sujets scientifiques deviennent des objets fantasmagoriques et où l'instant devient un paysage à explorer.

À l'entrée dans le cristal de Calcite, la lumière se dissocie en se polarisant, donnant naissance aux rayons ordinaire et extraordinaire. *Dans la lumière* étire l'espace et le temps pour donner une forme virtuelle à ce phénomène. Le visiteur plonge ainsi dans la matière du cristal, glisse sur la vague d'onde lumineuse qui la traverse, puis pénètre au cœur de *l'œil de Fresnel* avant de se voir absorber par le noir absolu. Qui sait si Albert Einstein n'a jamais réalisé son rêve de chevaucher la lumière et en a ainsi percé les secrets ?

La polarisation, cette propriété de la lumière imperceptible à l'œil nu, est ici analysée à partir de clichés photographiques afin de créer des scènes tridimensionnelles. *Sous le ciel* emporte le visiteur dans une ascension vertigineuse à travers un monde où la réalité capturée se voit augmentée d'une autre dimension, où les temps de pose deviennent des espaces à explorer. Il devient alors possible de, tour à tour, voler au-dessus d'une photographie prenant relief, s'élever au travers de paysages étranges et découvrir leur véritable nature, contempler une voûte céleste dessinant un animal fabuleux et récolter les grains de lumière polarisée qui en tombent, comme autant de messages énigmatiques.

[www.speculaire.fr/work/dans-la-lumiere](http://www.speculaire.fr/work/dans-la-lumiere) | [www.speculaire.fr/work/sous-le-ciel](http://www.speculaire.fr/work/sous-le-ciel)

