



23-25 Juin 2015
**ASSISES EUROPÉENNES
DE LA FABRICATION ADDITIVE
EUROPEAN SYMPOSIUM
ON ADDITIVE MANUFACTURING**

session sur la sculpture numérique
panel on digital sculpture

Histoire et actualité de la sculpture numérique : les apports de la Fabrication Additive.

/

History and topicality of the digital sculpture : inputs of the Additive Manufacturing.

> English text after the French version.

Cette année, Christian LAVIGNE (France) devait donner la suite de son historique de la sculpture numérique : les années 80 et 90 avec l'apparition du "Prototypage Rapide", mais faute de temps il reporte cette présentation à 2016; Raymond ASCHHEIM (France), ingénieur et mathématicien, nous parlera de son usage à la fois conceptuel et esthétique de la Fabrication Additive dans ses recherches sur les géométries de l'Espace-Temps ; et la Pr. Laura WEST (USA), inspirée par la représentation du corps humain et des formes biomorphiques, exposera ses travaux en numérisation et impression 3D. Nous dédions notre session à la mémoire d'Alexandre VITKINE, né en 1910, disparu en septembre 2014, grand pionniers des arts électroniques, co-fondateur d'ARS MATHEMATICA et d'INTERSCULPT.

* * *

This year, Christian LAVIGNE (France) had planned to continue to give his history of digital sculpture: the 80 and 90 with the emergence of "Rapid Prototyping", but due to a lack of time he reports this presentation to 2016; Raymond ASCHHEIM (France), engineer and mathematician, will discuss his use of both conceptual and aesthetic of Additive Manufacturing in his research on the geometry of space-time; and Prof. Laura WEST (USA), inspired by the representation of the human body and biomorphic forms, will present her work in 3D scanning and 3D printing. We dedicate our panel to the memory of Alexandre VITKINE, born in 1910, passed away in September 2014, great pioneer of electronic arts, co-founder of ARS MATHEMATICA and INTERSCULPT.

ARS MATHEMATICA - SIRET 404 826 125 00019

PRÉSIDENT D'HONNEUR : Alexandre VITKINE (1910-2014)

PRÉSIDENT : Christian LAVIGNE, 1 Cour de Rohan, 75006 Paris, France.

Tél: (33) (0)1 43 26 45 85 . Fax : (33) (0)9 50 65 45 85

VICE-PRÉSIDENTE : Pr. Mary HALE VISSER, Southwestern University, Georgetown, Texas, USA.

phone: (1) (512) 863 1302

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: Dr. Patrick SAINT-JEAN, 16 rue Thérèse , 94240 L'Haÿ Les Roses, France.

Tél: (33) (0)1 49 73 96 11



TITLES & ABSTRACTS

Christian LAVIGNE (France) – conférence reportée à 2016 / lecture postponed to 2016

Les pionniers de la sculpture par ordinateur: les années 80 et 90

The pioneers of computer sculpture: 80's and 90's

L'année dernière, aux Assises Européennes 2014 de la Fabrication Additive, nous avons poursuivi notre histoire générale de la cybersculpture, c'est à dire de la sculpture programmée - avec des systèmes analogiques ou numériques -, jusqu'aux années 60 et 70, au moment où les ordinateurs entrent en scène, avec les premières fraiseuses à commande numérique. Cette année, nous parlerons de la deuxième et de la troisième génération des vrais pionniers de la sculpture numérique, dont les champs d'expression furent élargis avec les possibilités offertes par d'autres machines (découpe laser, découpe jet d'eau...), et l'apparition des premiers systèmes dits de "Prototypage Rapide", qui cheminèrent ensuite vers la "Fabrication Rapide", le tout récemment englobé sous le vocable de "Fabrication Additive".

Globalement, il n'y a pas eu de transmission des savoirs et des pratiques entre la première génération des sculpteurs numériques et les deux suivantes : celle des années 80 puis des années 90. Mais les idées sont restées dans l'air du temps, du moins pour les artistes qui avaient du flair. Ils étaient moins d'une quinzaine lors de la Première Exposition Internationale de Sculpture Numérique, présentée à l'École Polytechnique de Paris, en mai 1993, parallèlement aux secondes Assises Européennes du Prototypage Rapide. La création du Computer and Sculpture Forum aux USA, d'ARS MATHEMATICA, en France, et plus tard de FAST-UK en Grande-Bretagne, ont été décisifs pour la promotion des usages artistiques des Nouvelles Technologies de l'Objet. Les biennales INTERSCULPT ont permis de montrer les recherches de sculpteurs qui le plus souvent s'ignoraient : des synergies sont nées, d'immenses perspectives ouvertes. A la fin des années 90, tous les principes fondamentaux de la sculpture numérique avaient été posés, expérimentés, par les 3 générations successives des pionniers de ce mouvement. Un mouvement international que la critique et le marché de l'art ont bien été incapables de reconnaître, d'admettre, et encore moins de soutenir. Le meilleur accueil est venu des chercheurs et des ingénieurs. Plus de 15 ans après, il s'en faut de beaucoup pour que le problème soit réglé. Peut-être que le seul vrai mérite de la mode actuelle des "Imprimantes 3D" sera de faire éclater au grand jour la querelle des Anciens et des Modernes. On connaît d'avance le résultat, puisque les "Anciens" oublient toujours que leurs ancêtres furent absolument moderne – comme le demandait Arthur RIMBAUD.

Last year, during the 2014 European Symposium on Additive Manufacturing, we continued our general history of CYBERSCULPTURE, ie the programmed sculpture (with analog or digital systems) until the 60's and 70's, when computers come into the picture, with the first NC milling machines. This year, we'll talk about the second and the third generation of the true pioneers of digital sculpture, whose fields of expression were enlarged with the possibilities offered by other machines (laser cutting, water jet cutting...), and the onset of systems called "Rapid Prototyping", which later became efficient in "Rapid Manufacturing", all these processes recently subsumed under the term "Additive Manufacturing".

Overall, there has been no transmission of knowledge and practices of the first generation of digital sculptors and the following two in the 80s and 90s. But ideas have remained in the air of time, only for the artists who had flair. They were less than fifteen at the First

International Exhibition of Digital Sculpture, presented at the École Polytechnique in Paris in May 1993, in parallel to the second European Symposium on Rapid Prototyping. The creation of the Computer and Sculpture Forum in the US, ARS MATHEMATICA in France, and later FAST-UK in Britain, were decisive for the promotion of artistic practices of New Technologies of the Object .

The biennial INTERSCULPT have shown the researches of sculptors who most often were not in touch each others: synergies were born, perspectives were opened . At the end of the 90s, all the fundamental principles of digital sculpture had been enunciated, experimented, by 3 generations of pioneers of this movement. An international movement that critics and the art market have been unable to recognize, to admit, and even less to support.

The best reception came from researchers and engineers. More than 15 years later, we are still far to fix the problem. Perhaps the only real merit of the current fashion of "3D printer" will be to put into light the quarrel of the Ancients and the Moderns. We know in advance the result, since the "Ancients" always forget that their ancestors were absolutely modern - as requested by Arthur Rimbaud.

Christian LAVIGNE is a multimedia artist and writer, French pioneer of the digital sculpture (since the 80's), co-founder of ARS MATHEMATICA and INTERSCULPT with Alexandre VIKTINE (1910-2014), and current President of the association.

With the Prof. Mary VISSER, Christian LAVIGNE is writing a book on the history of the use of machines in sculpture.

<http://christianlavigne.free.fr>

Raymond ASCHHEIM (France)

Géométrie Self-Duale en Impression 3D

Self-dual geometry in 3D-Printing

Les géométries self-duales atteignent des maximisation de symétrie, et jouent pour cela un rôle essentiel dans la nature, jusque dans le design de l'espace-temps au niveau quantique, et des symétries internes des particules.

Utilisant depuis une dizaine d'année la fabrication additive pour mieux comprendre les géométries de la quatrième dimension, j'expliquerai notamment le travail sur les couleurs comme trace de la 4eme dimension, et le choix de rotations pour animer des séries de sculptures en impression 3D couleur. Un morphing 3D correspond à une rotation 4D et la couleur permet de suivre les points.

La self dualité sera bien comprise dans un morphing entre une forme et son dual. Les plus beaux objets algébriques seront ainsi révélés, centrés autour du nombre d'or des alchimistes, mais aussi utilisés par les scientifiques de la gravité quantique.

Self-dual geometries are maximizing symmetry, and therefore are fundamental in all Nature, up to quantum gravitational design of space-time, and internal symmetries of elementary particles. Using since years additive 3D-printing to better understand these geometries from fourth dimension, I will explain how to work with colors as trace of a fourth dimension, and with rotations. Self duality will be well understood in a morphing between a shape and its dual, through a series of 3D prints with a color code. Some of the most beautiful Algebraic objects will be exposed, involving the Golden Ratio, and used by researchers in Quantum Gravity.

Raymond ASCHHEIM, hypersculptor, data-scientist, quantum gravity researcher, engineer.

Pr. Laura WEST (USA)

A Case Study in Scientific Collaboration: the Artist's Perspective of 3D Printing. Application in Metal Casting.

Une étude de cas en matière de collaboration scientifique: le point de vue de l'artiste vis à vis de l'impression 3D. Applications en fonderie.

3d printing is a field that promotes and begs for interdisciplinary research because it touches so many fields from Anthropology to Medicine. This cross collaboration can lead to leaps in discovery of innovative approaches. In this discussion I will cover my own interaction with scientists and engineers in attempt to find viable solutions for metal casting applications in 3d printing. Scientists and artists have convergent and divergent, respectably, approaches to problem solving. Having an understanding of these two ways of conceptualizing a solution can promote a lasting and productive relationship. I will also cover the results of collaborative research into the use of powder bed 3d printer to create both lost "powder" casts utilizing ceramic shell mold techniques and direct mold printing for both metal and glass casting in a wide variety of materials. I will also discuss my exploration of fdm printers for large pattern generation in lost "pattern" casting. Finally I will discuss my exploration of the application of high accuracy DLP printers in ceramic shell casting.

L'impression 3D est un domaine qui encourage et requiert la recherche interdisciplinaire parce qu'elle touche de nombreux domaines, de l'anthropologie à la médecine. Cette collaboration croisée peut conduire à des sauts qualitatifs dans la découverte d'approches novatrices. Dans cette présentation, je vais expliquer mon interaction personnelle avec des scientifiques et des ingénieurs dans le but de trouver des solutions viables pour les applications de coulée de métal (fonderie) avec l'aide de l'impression 3D. Les scientifiques et les artistes ont chacun leurs approches, tantôt convergentes, tantôt divergentes, pour la résolution de ce genre de problèmes. Acquérir une bonne compréhension de ces deux façons de conceptualiser une solution peut favoriser une relation durable et productive. Je vais également montrer les résultats de cette recherche collaborative dans l'utilisation d'une imprimante 3d à poudre, tant pour la méthode du classique moule en céramique créé à "poudre perdue" (équivalent de la cire perdue), que pour celle de l'impression directe d'un moule utilisable soit pour la coulée de métal, soit pour la coulée de verre, testés avec une grande variété de poudres et de matériaux. Je vais aussi aborder mes expériences avec les imprimantes FDM pour la réalisation de grandes formes avec le procédé du "plastique perdu". Enfin, je vais parler de mon exploration des usages possibles des imprimantes DLP haute précision pour la réalisation de moules en céramique pour la fonderie.

Laura WEST is a professor of sculpture who has been exploring the application of digital fabrication technology since 1999. Pr. WEST exhibits her 3d printed and cast metal sculptural work and lectures internationally.