

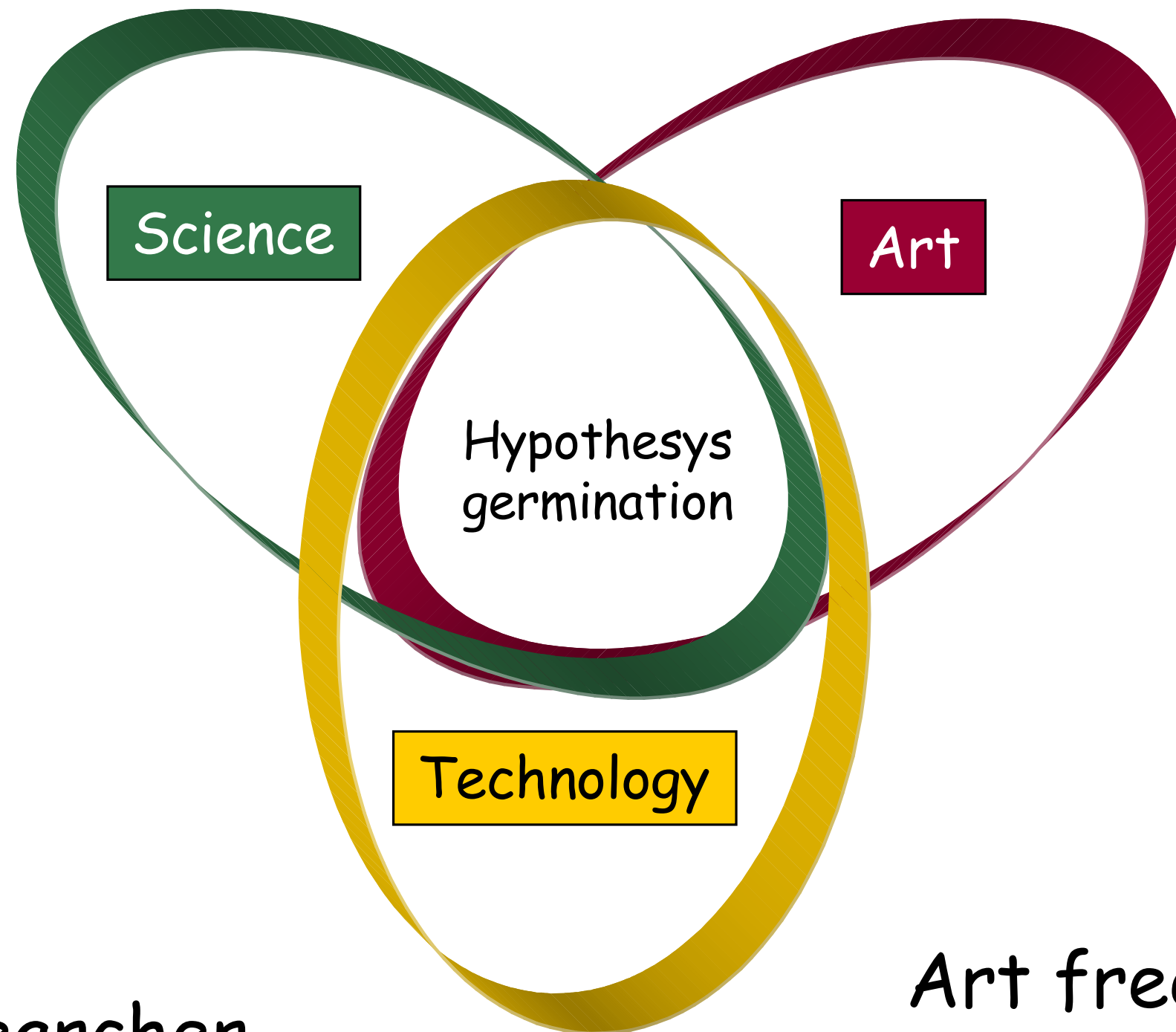
# Realtà Virtuale e Vita Artificiale: tecnologie e scienza per una nuova immaginazione

**Mauro Annunziato**  
- Plancton Art Studio -

plancton@plancton.com

Questa raccolta di slides è liberamente disponibile (free download) c/o il  
sito [www.plancton.com](http://www.plancton.com) nell'area "news"

# Art -Science-Technology Intersections



Artist as a researcher

Art free from any  
science constraints

# Web resources of Intersection of Art, Technology, Science & Culture

## Stephen Wilson site

- Artists' Work
- Art Festival, Competition & Shows
- Art Organizations, Journals
- Online Essays, Syllabi
- Introduction to Emerging Research Areas of Interest to Artists

<http://userwww.sfsu.edu/~infoarts/links/wilson.artlinks2.html>

## Art Futura site

- Artist links
- Self classification

<http://www.artfuture.com/>

# Risorse: eventi e centri di riferimento

## Festival e competizioni

Siggraph - USA  
Prix Ars Electronica - Austria  
Imagina - Francia  
ISEA - vari stati  
DEAF - Olanda  
VIDA - Spagna  
Virtual Worlds - vari stati  
Milia - Francia  
Videoart - Svizzera  
Alife - USA  
Art Futura - Spagna

## Centri di riferimento

Ars Electronica - Austria  
ZMK - Germania  
ICC - Giappone  
Exploratorium - USA  
Banff - Canada  
CAIIA - UK  
IAMAS - Giappone  
ART & Science LAB - USA  
ANAT - Australia

## Festival in Italia

Generative Art  
Virtuality  
Opera Totale  
Mediartech  
EVA Florence  
Monumedia  
Incontri Sorrento  
Biennale Arte Elettronica

## Raccolte di links e risorse web

ART FUTURA - UK  
Stephen Wilson - USA

## Organizzazioni e giornali

Leonardo - USA  
YLEM - USA  
ASCI - USA

# Stephen Wilson categories for art-science artworks

Biology & Ecology  
Physics & Nanotech  
Body & Medicine  
Space Art  
Kinetics

Information Systems  
Computer Media  
Telecommunications  
Web Art

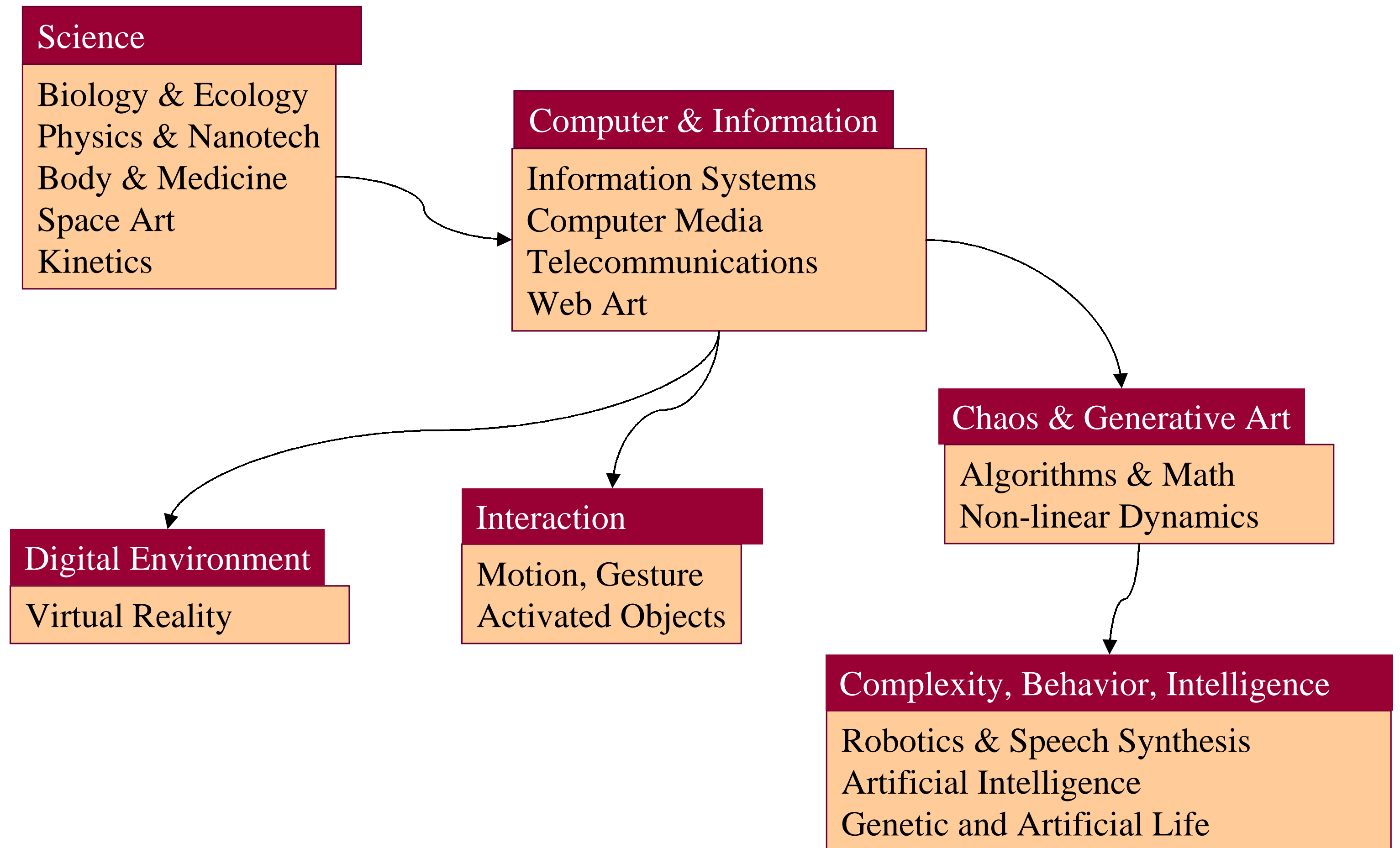
Algorithms & Math  
Non-linear Dynamics

Virtual Reality

Robotics  
Speech Synthesis  
Artificial Intelligence  
Genetic  
Artificial Life

Motion, Gesture  
Activated Objects

# Stephen Wilson categories for art-science artworks





# The Art of Emergence

The artwork as an "**unfinished product**"  
a process of continuously emerging of new  
relations with the artist

**Interaction**  
a relation between artist,  
artwork and observer.  
The observer as  
an "actor".

Drive a  
generative  
environment to design  
not shape,  
but the process of  
shape/behaviour  
**emergence**

# *The complexity paradigm between art and science*

Chaos ('60)  
(Mandelbrot,  
Lorenz)

## Chaos Art & Algorists

- Musgrave, Pickover (fractals)
- Verostko, Hebert, Ferguson (algorists)

Genetic  
Algorithms ('70)  
(Holland)

## Evolutionary Art

- Sims, Rooke (aesthetic selection)
- Latham (organic art)

Self-Organization '80)  
(Prigogine, Wolfram, Kaufman)

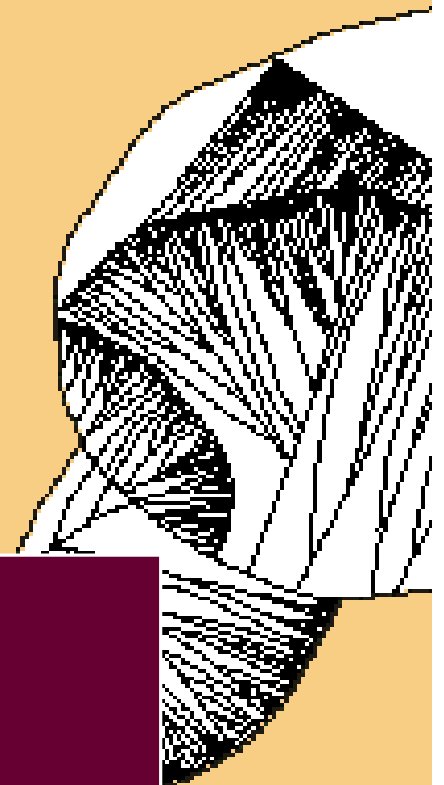
## Complexity

- Kawaguchi (cellular automata)
- Rinaldo (robotics & autopoiesis)

Artificial Life ('90)  
(Langton)

## A-life Art

- Ray, Allen (environments)
- Sommerer, Tosa (interactive, characters)
- Prophet, Planckon (artificial societies)





# Il percorso di Plancton Art Studio

'94: fondato da:

**Mauro Annunziato** (ricercatore, arte digitale),  
**Piero Pierucci** (ricercatore, compositore musica digitale),  
**Oscar Gemma de Julio** (pittore)

'94-'97 : **Multimedialità ed Interazione**

video ed installazioni che fondono vari media espressivi installazioni interattive

"The Living Ice Age", "Trains don't run forever", "Como avanza el pez", "**Stanze**"

'96-'98 : **Arte Generativa**

immagini, musiche e video basati su algoritmi caotici

"**Kaos**", "**Vid-a-feebea**", "Mr. Brown", "Thaos"

'99-'01 : **Società Artificiali**

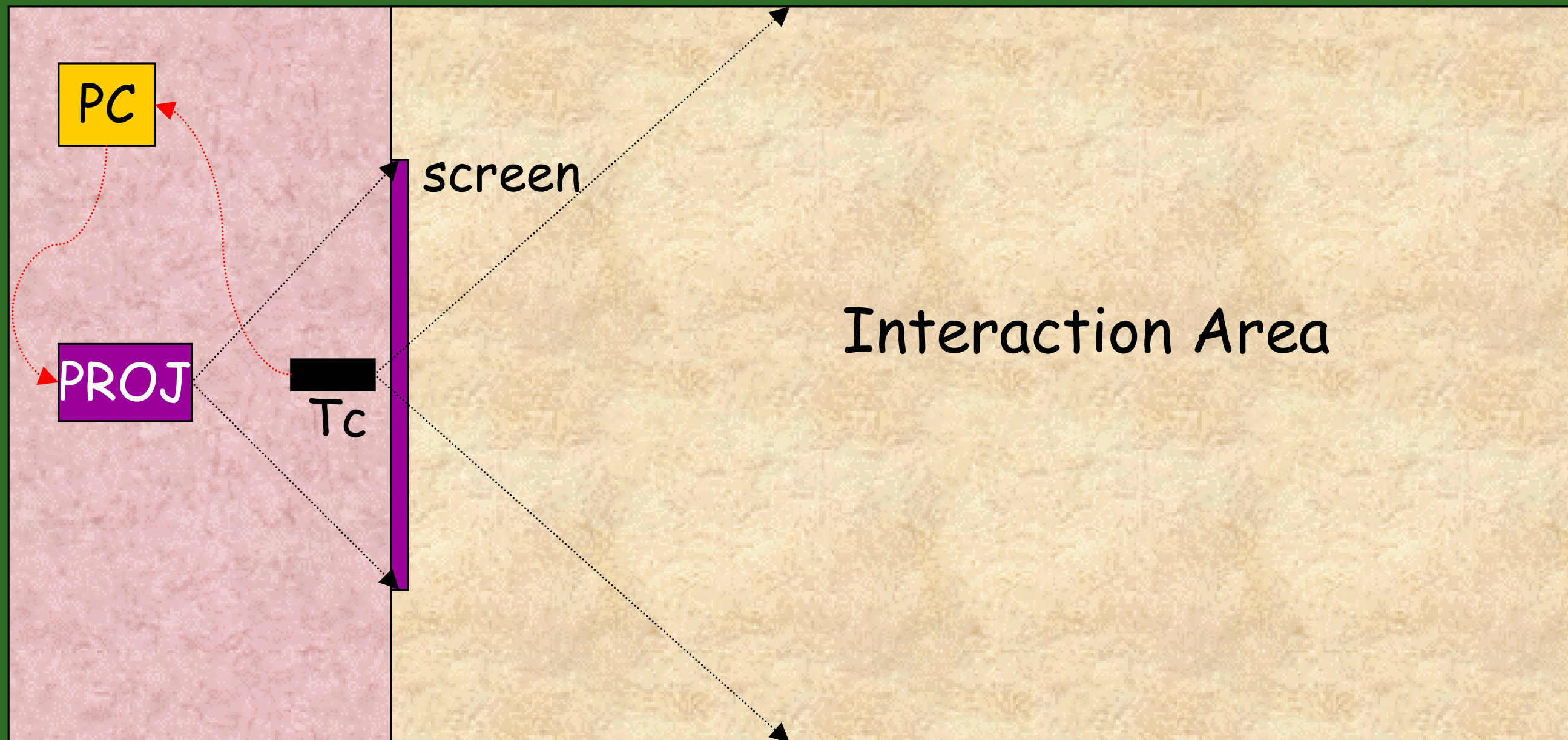
immagini ed installazioni interattive fondati su mondi virtuali

"Nagual", "Chaos Revenge", "**Relazioni Emergenti**"

# "Stanze"

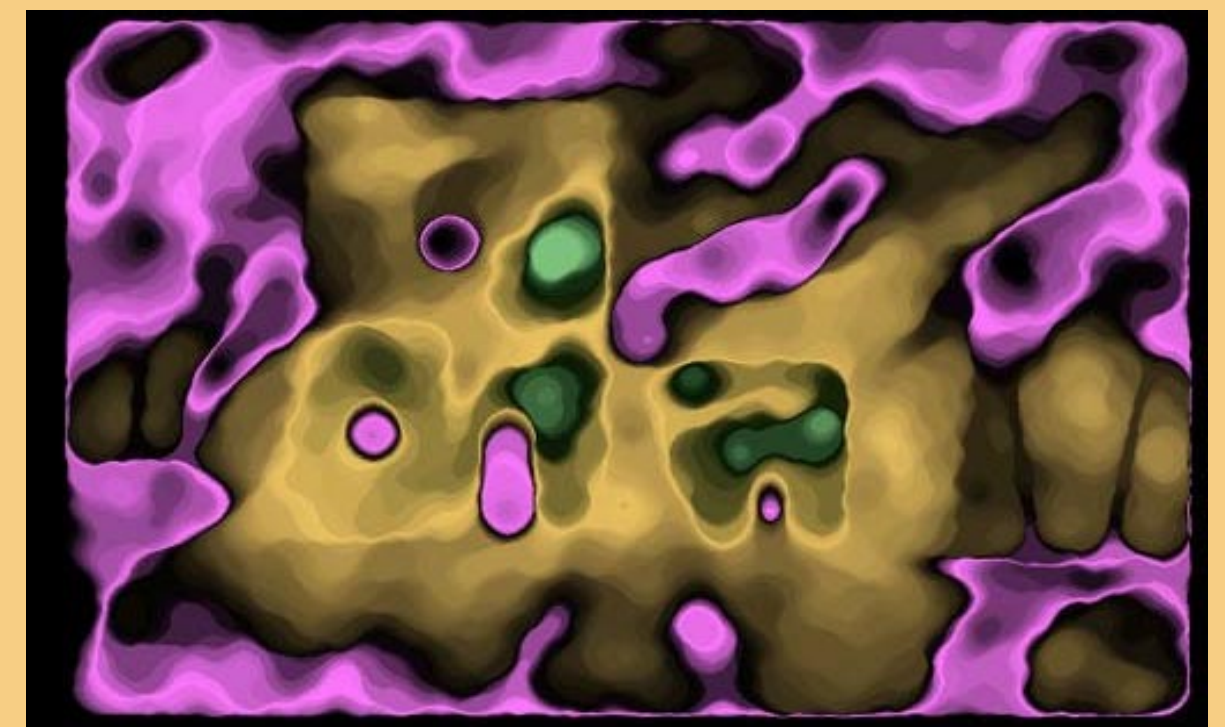
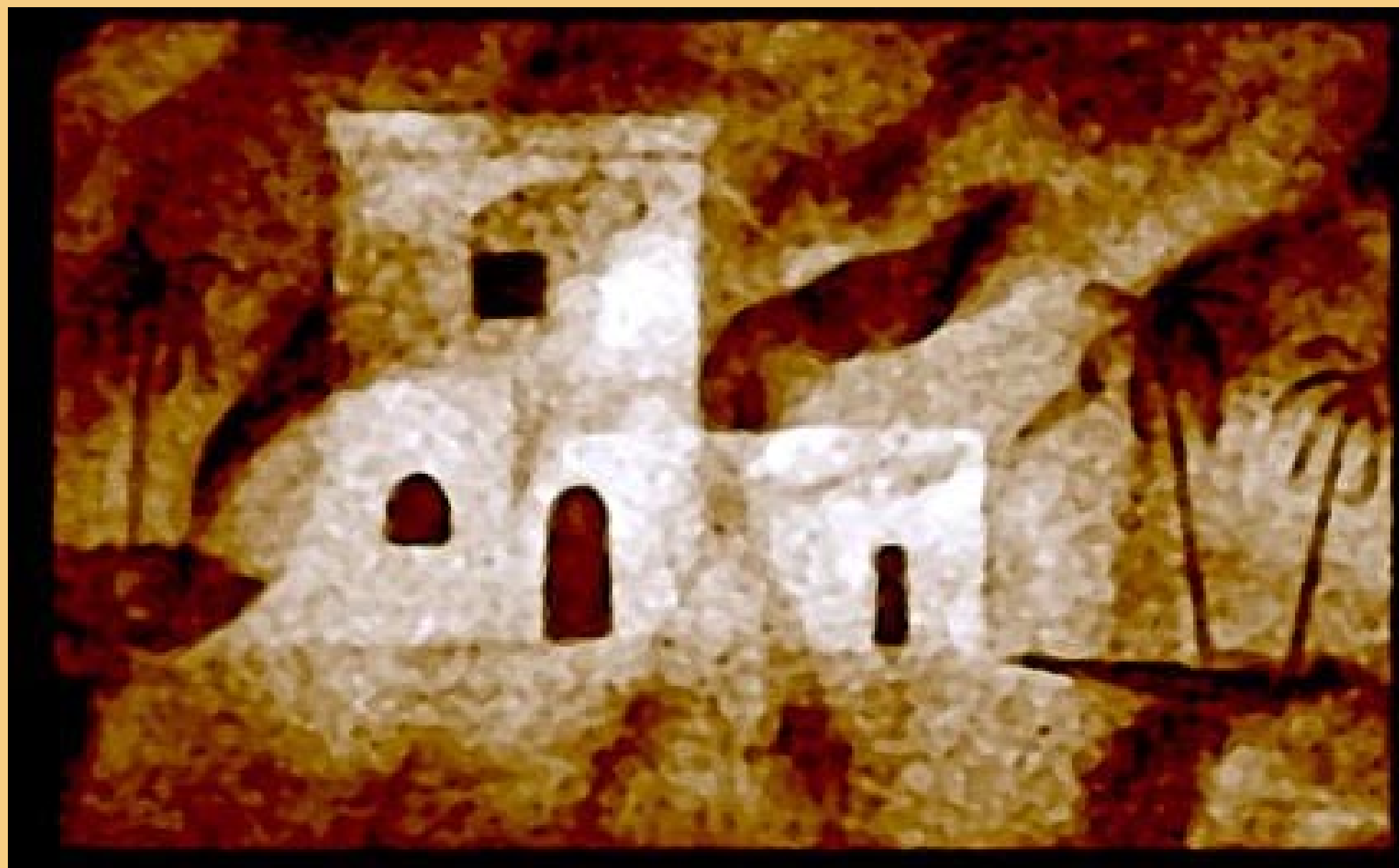
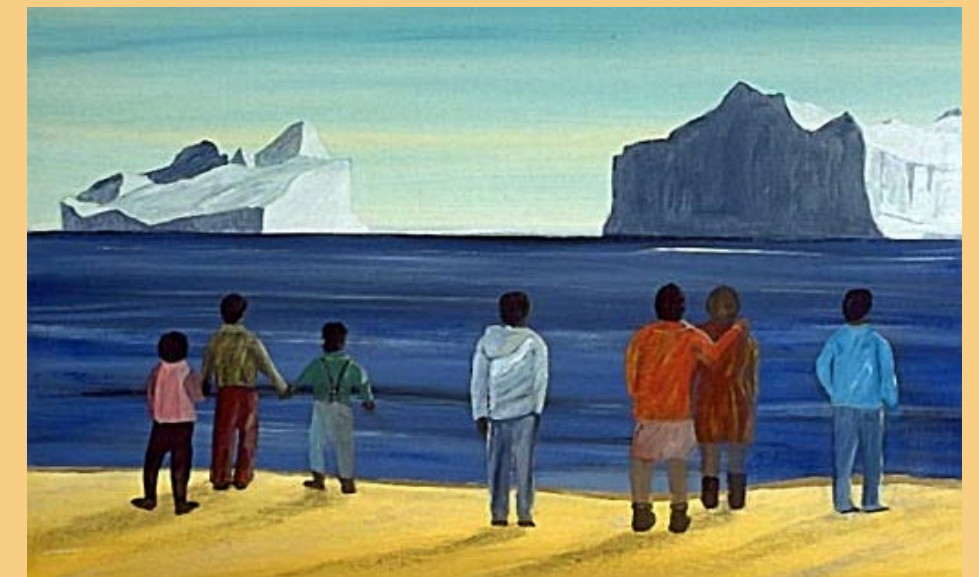
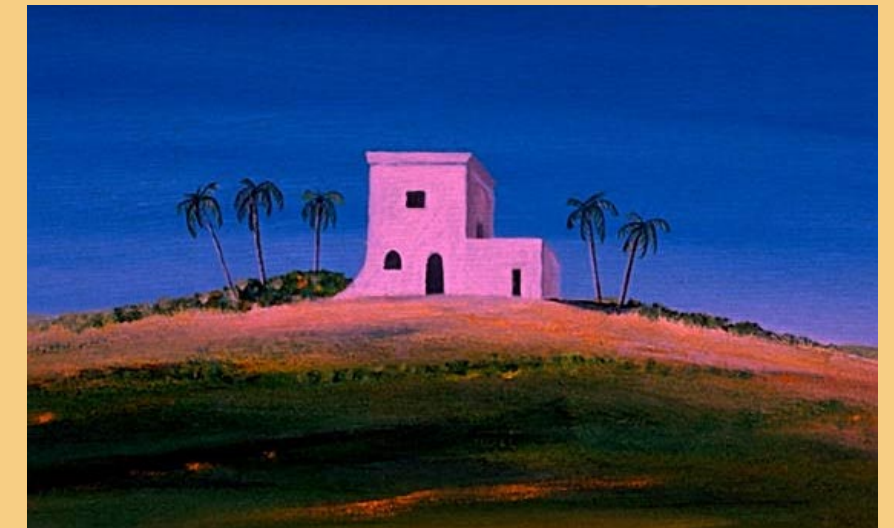
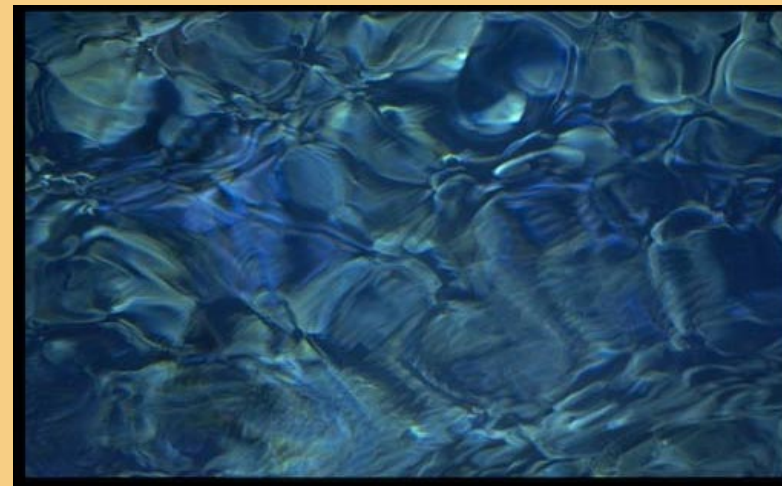
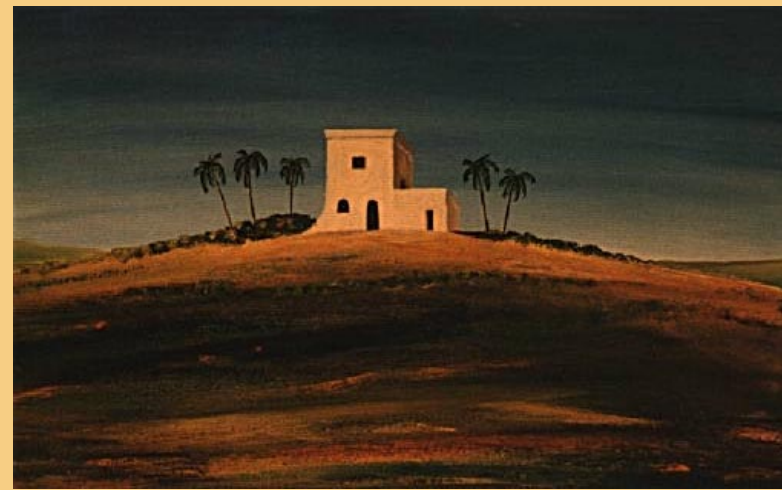
('97 - Annunziato, De Julio, Pierucci, "Rooms")

Setup





# The saracen house...





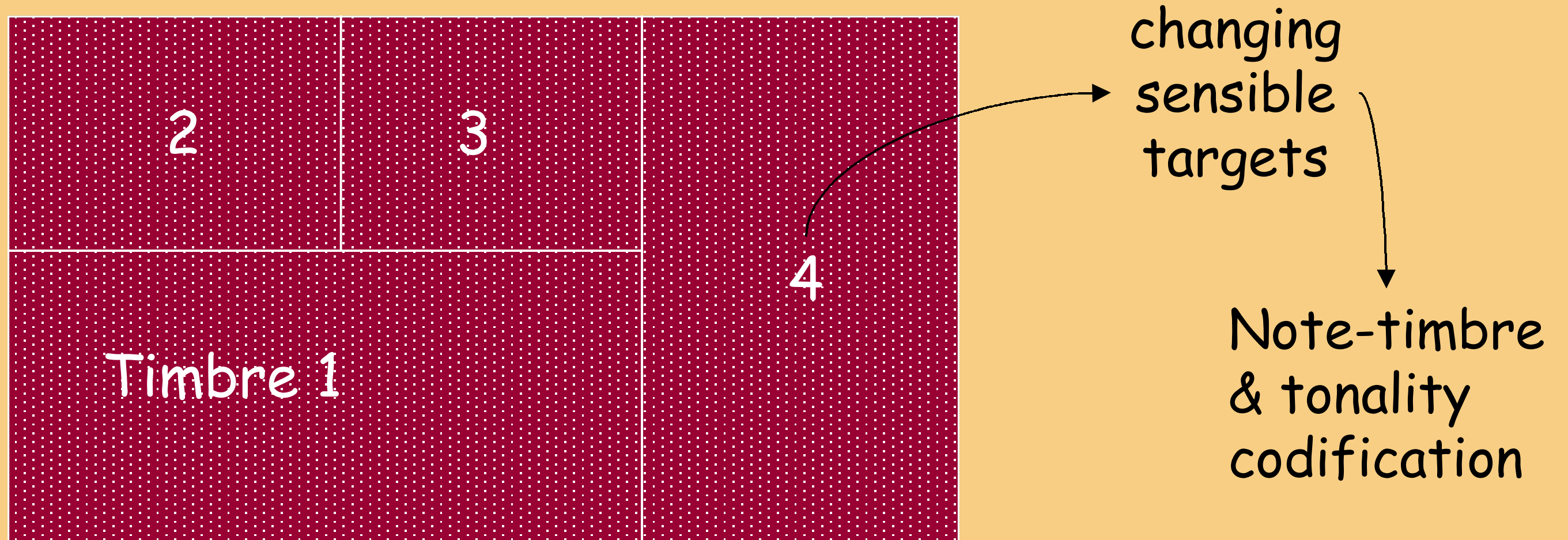
# The fusion between pictorial, digital and real images





# The observer embodiment and the body music

Tc area



observer movement: a) image local erosion -> new room  
b) note playing

- Observer embodiment in the installation dynamics

- The public response (location, dance, ambiguities, creativity)

# Il percorso di Plancton Art Studio

'94: fondato da:

**Mauro Annunziato** (ricercatore, arte digitale),  
**Piero Pierucci** (ricercatore, compositore musica digitale),  
**Oscar Gemma de Julio** (pittore)

'94-'97 : **Multimedialità ed Interazione**

video ed installazioni che fondono vari media espressivi installazioni interattive  
"The Living Ice Age", "Trains don't run forever", "Como avanza el pez", "**Stanze**"

'96-'98 : **Arte Generativa**

immagini, musiche e video basati su algoritmi caotici  
"**Kaos**", "**Vid-a-feebea**", "Mr. Brown", "Thaos"

'99-'01 : **Società Artificiali**

immagini ed installazioni interattive fondati su mondi virtuali  
"Nagual", "Chaos Revenge", "**Relazioni Emergenti**"

# Kaos

(Collection of digital images, M. Annunziato, '94-'97)

Patterns

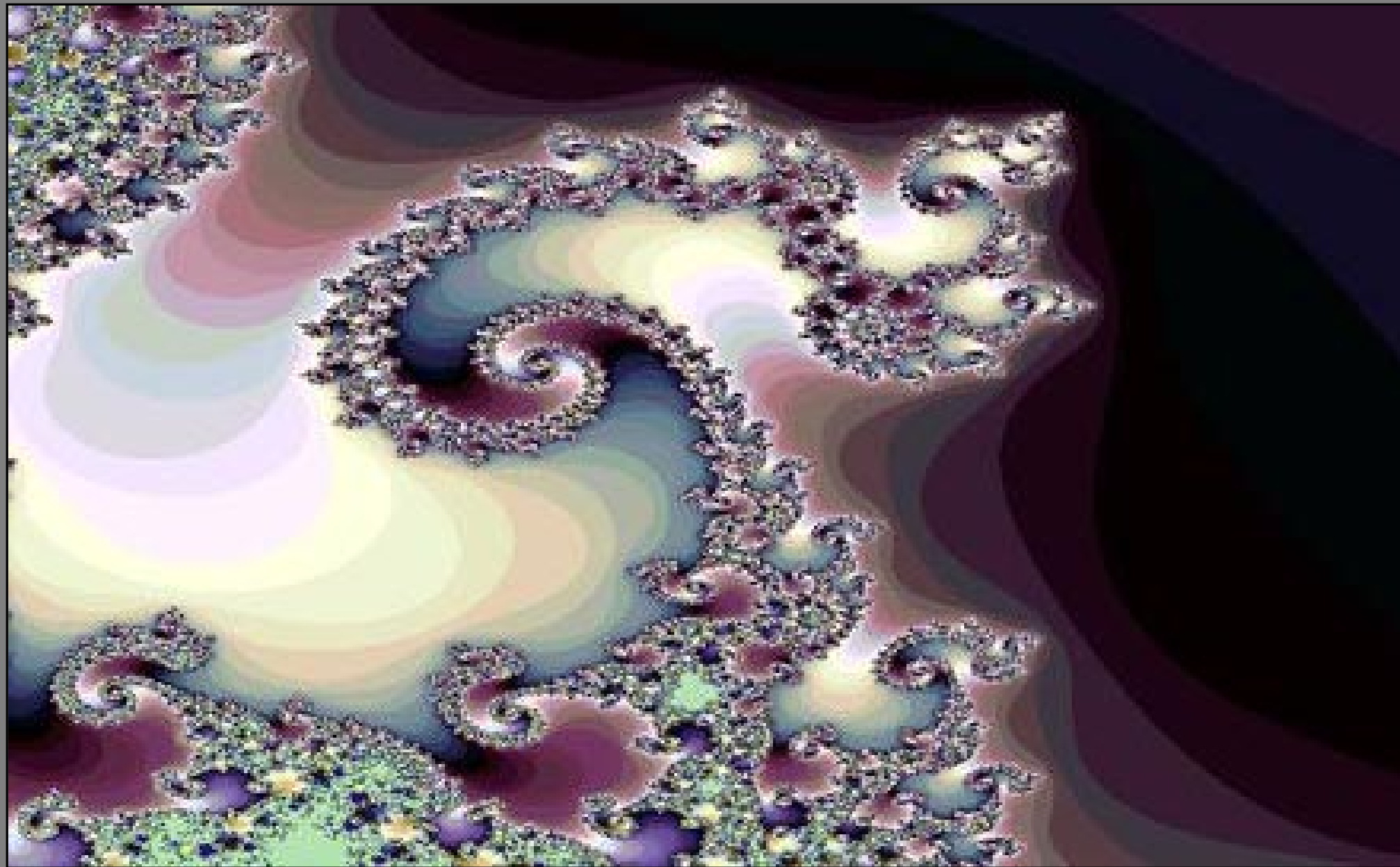
Attractors

Fractals

Evolutions

Vibrations

Automata



*Fiore di Mandelbrot*

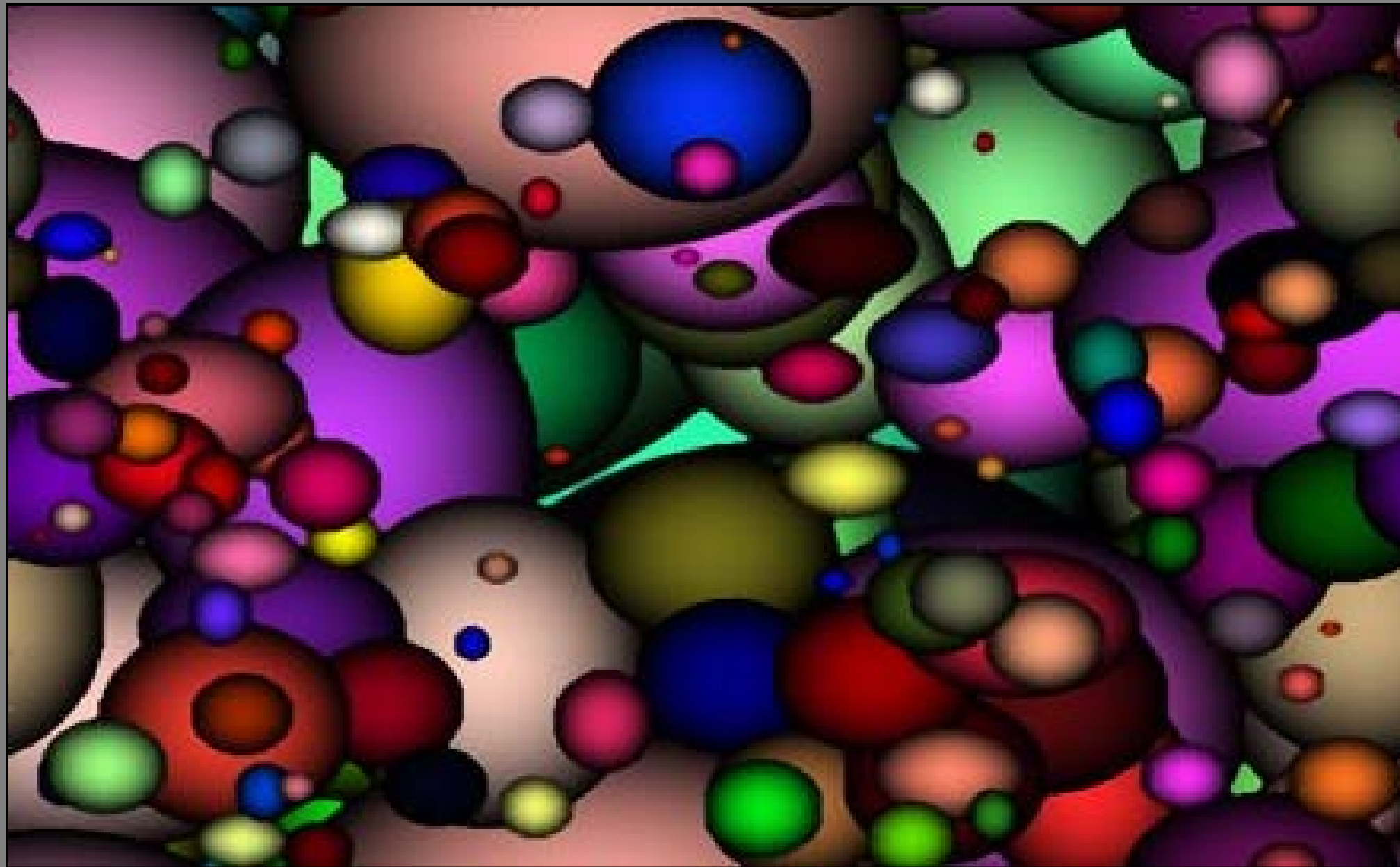


*patterns*



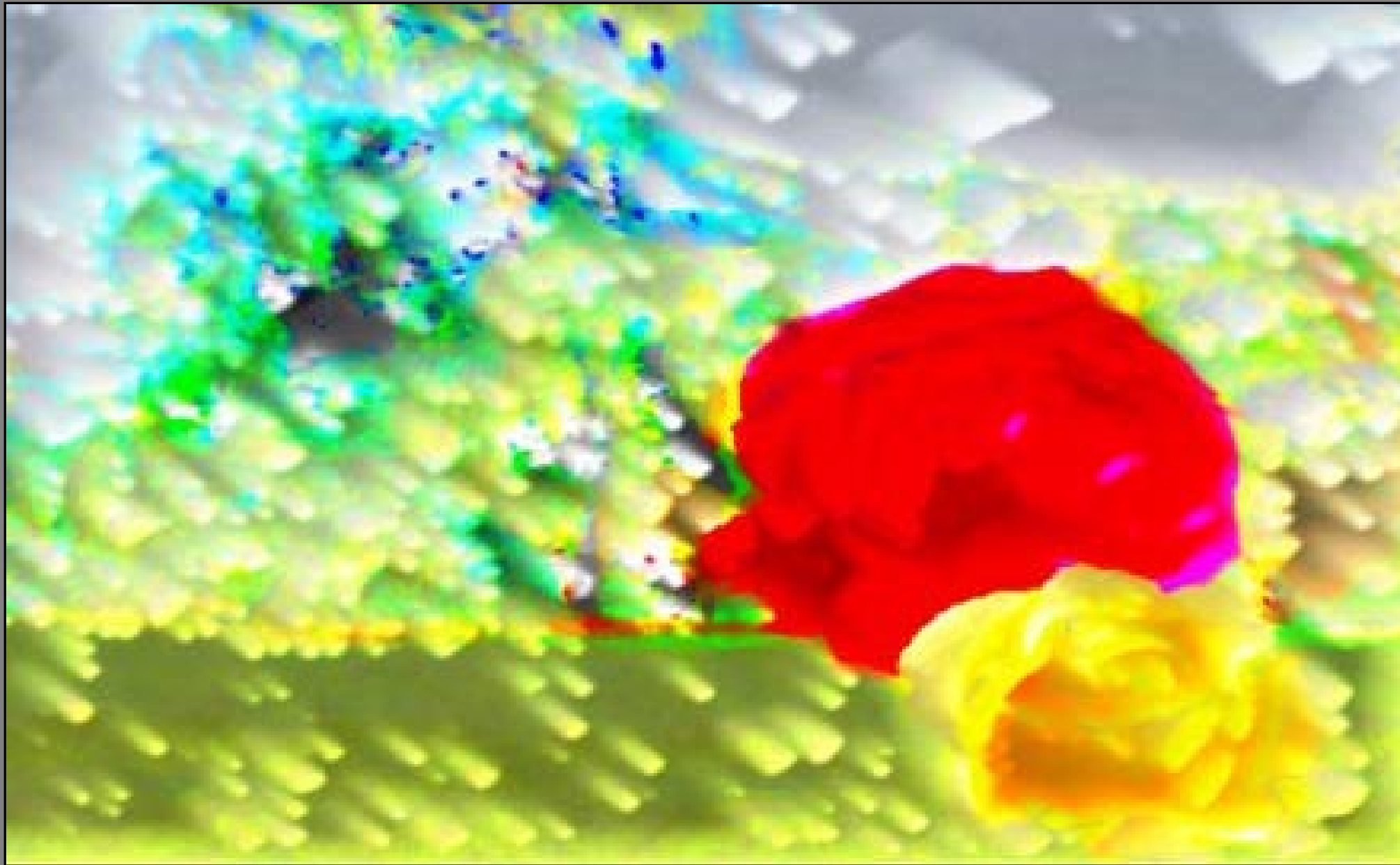
*Labirinti*

*patterns*



*Plankton*

*evolutions*



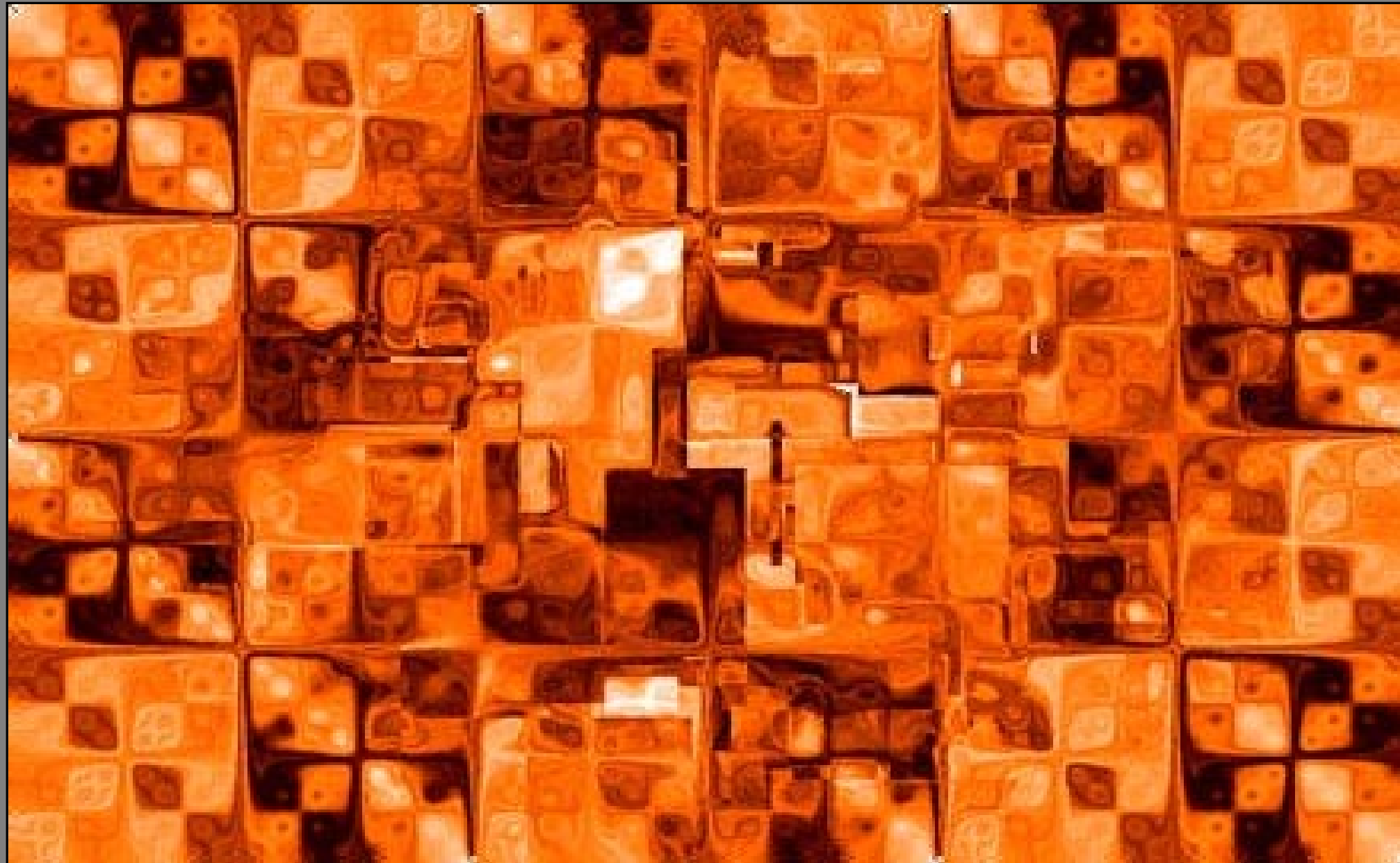
*Aurora*

*evolutions*



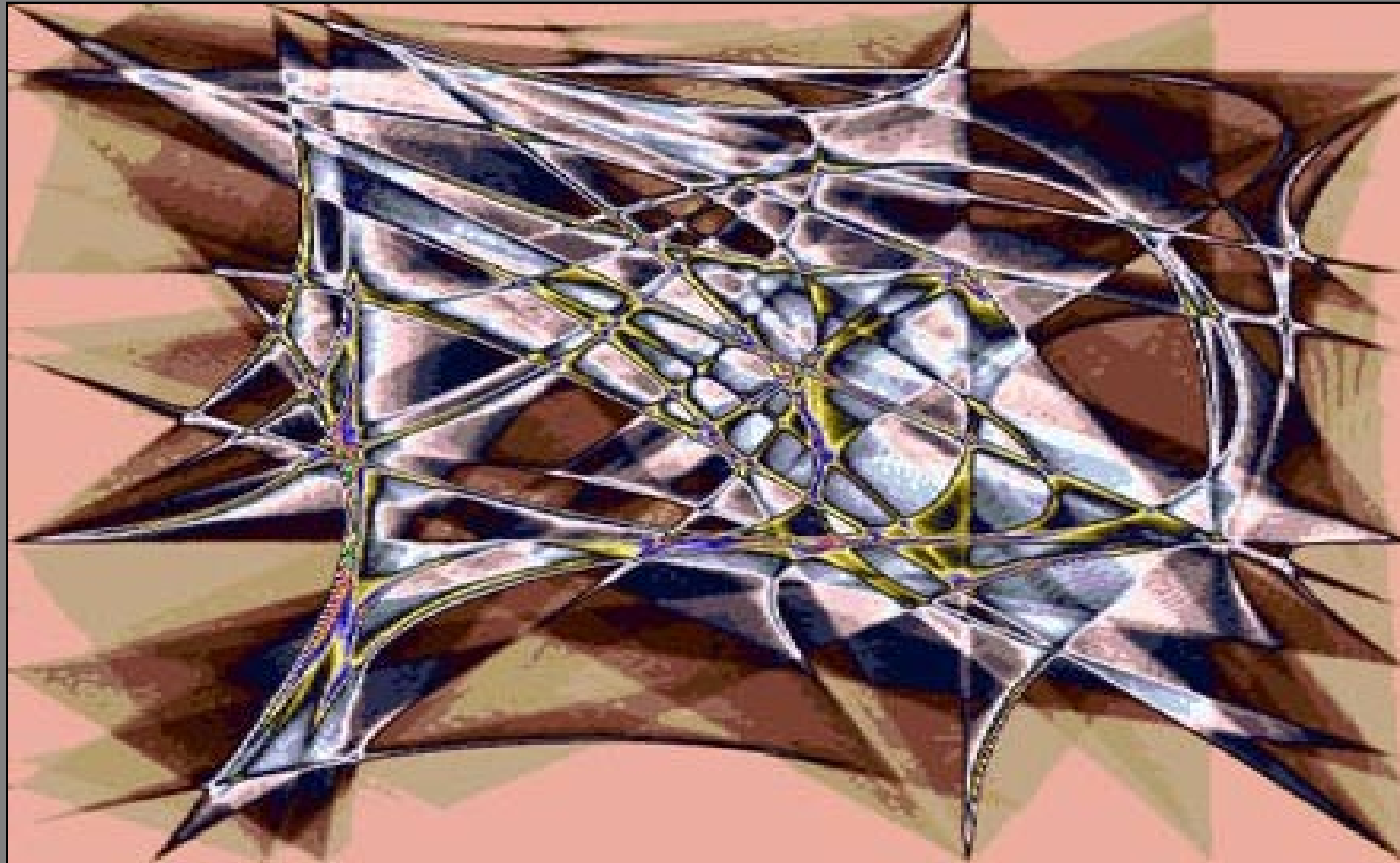
*Rumore*

*evolutions*



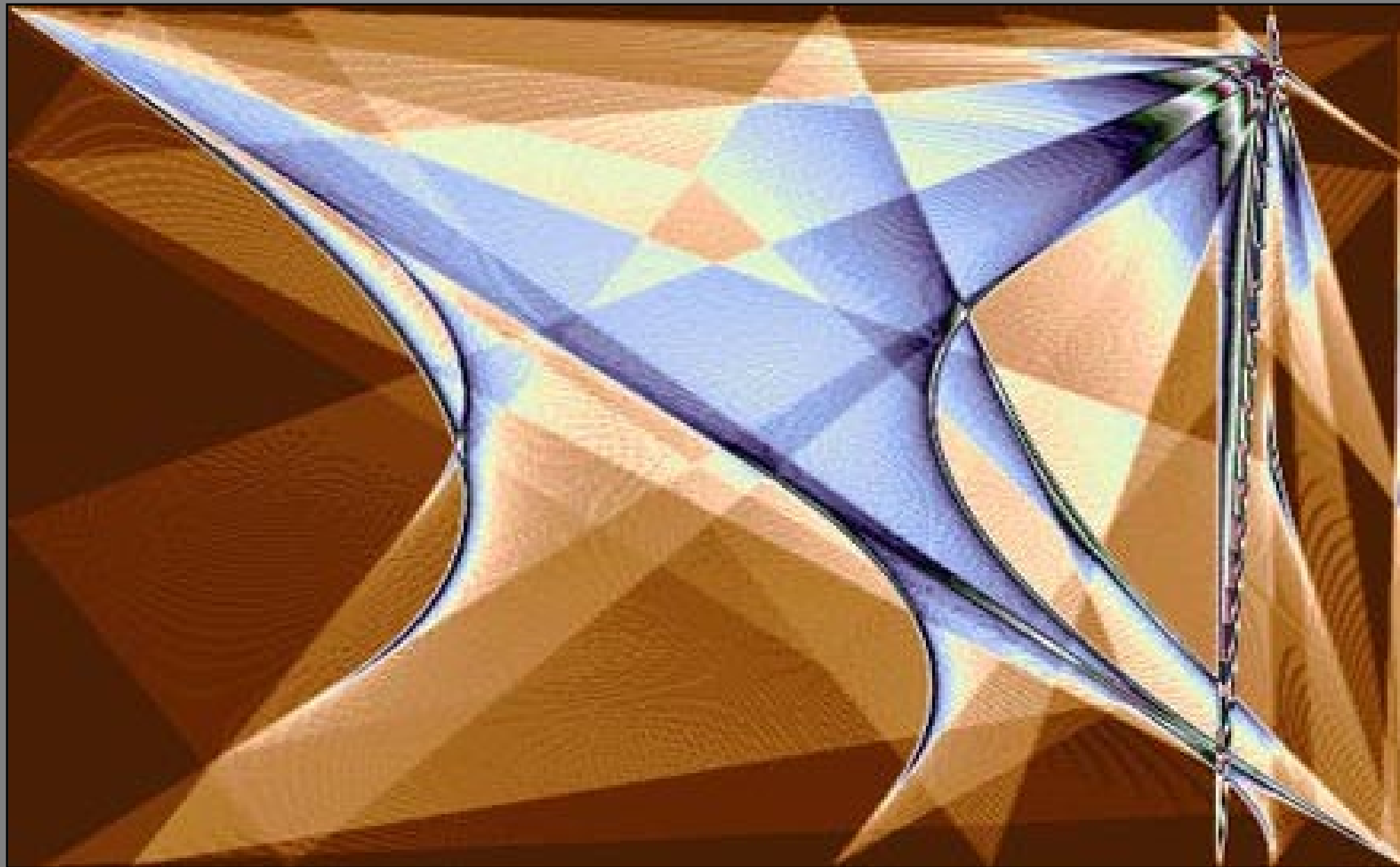
*Glass*

*attractors*



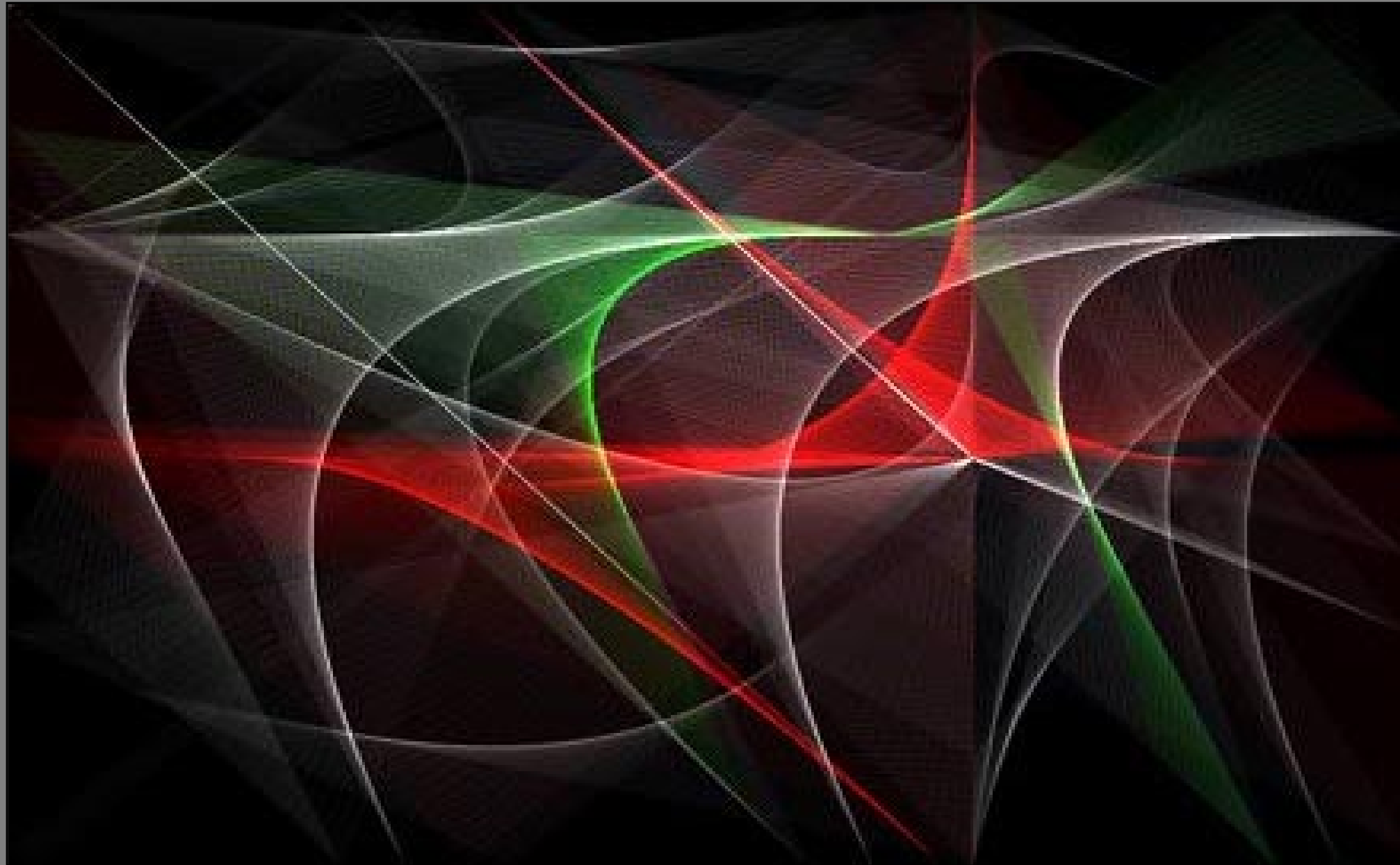
*Violin dance*

*attractors*



*Proiezione*

*attractors*



*Wind*



*attractors*



*Mantra*

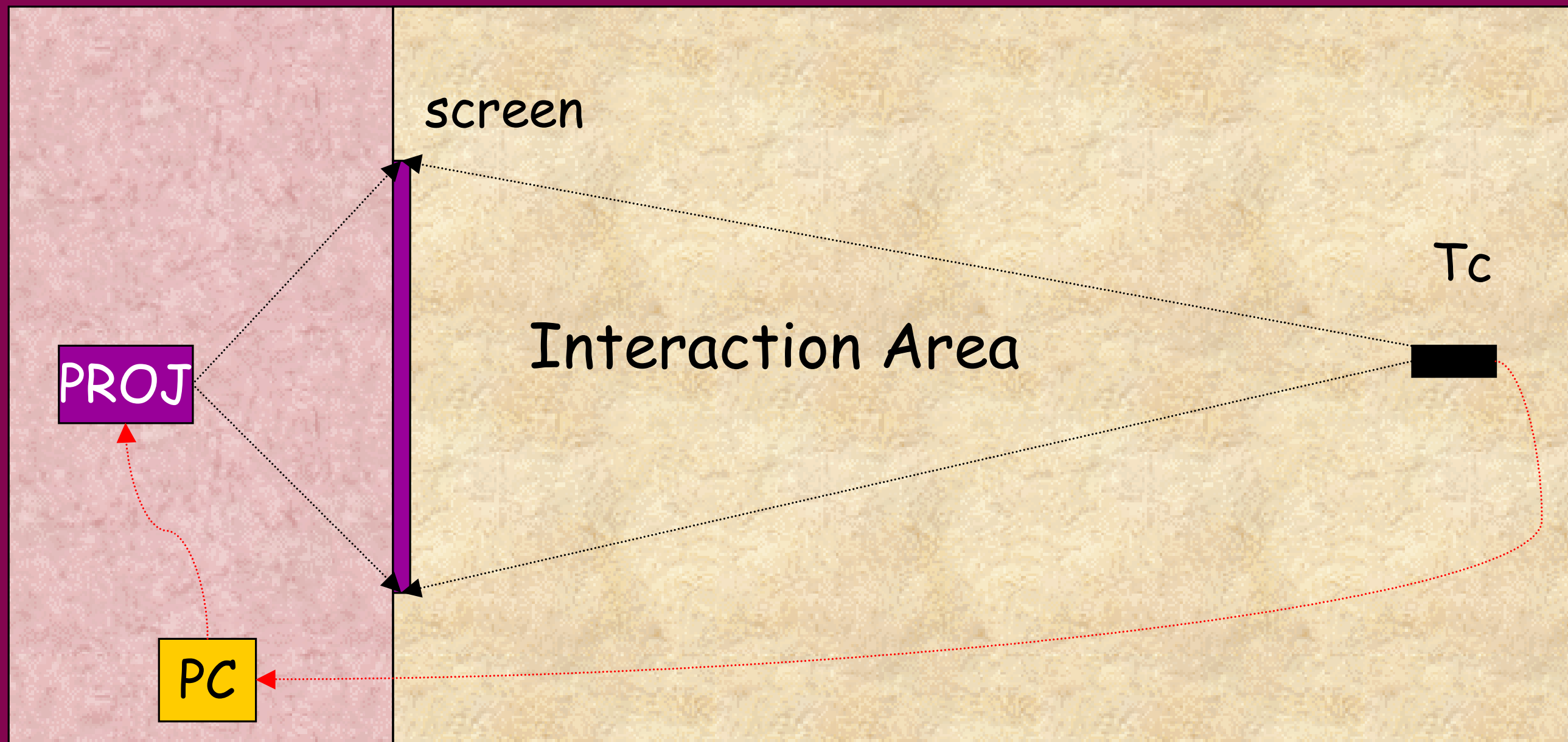
*vibrations*



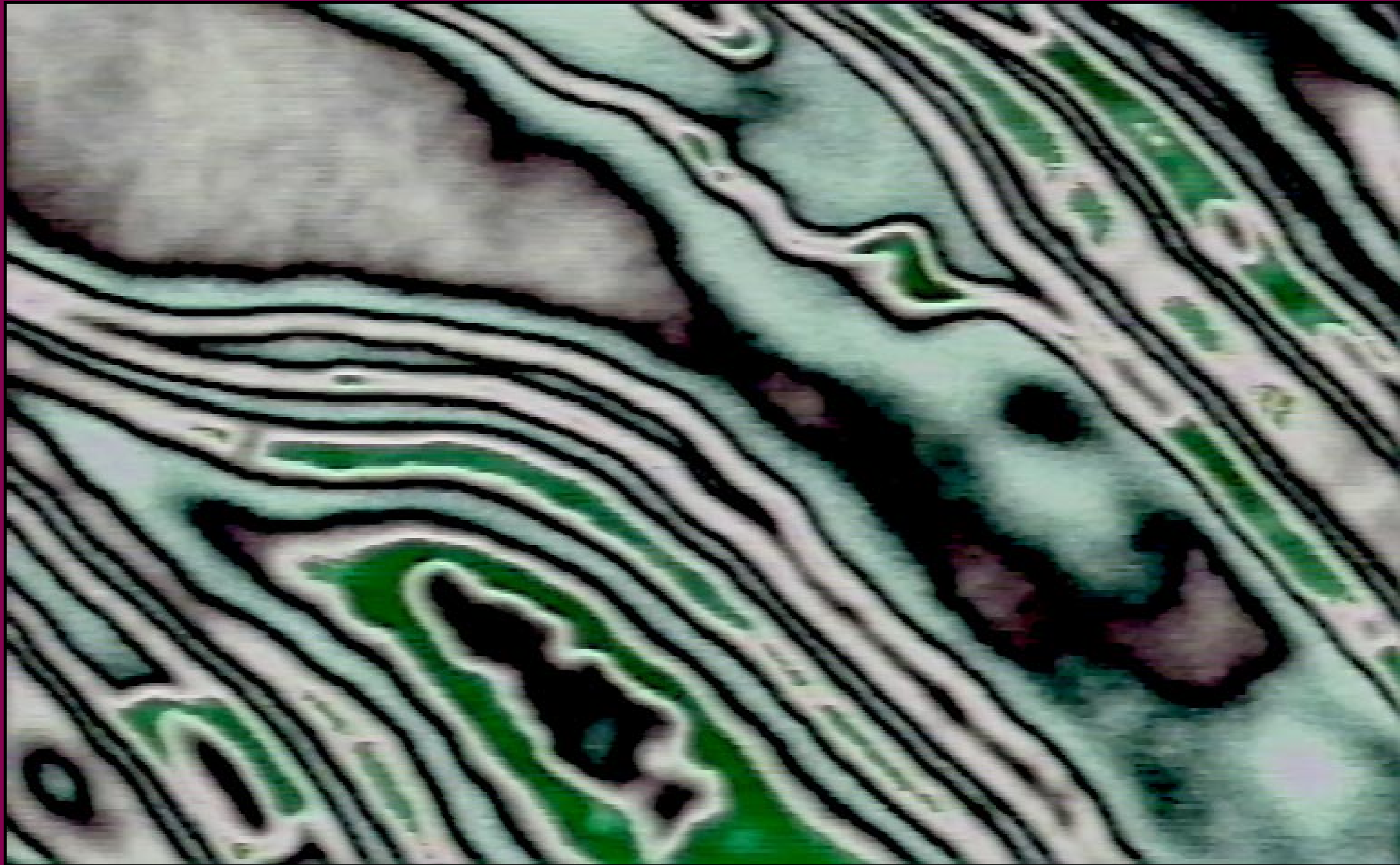
*Space Vibration*

# "Vid-A-Feeba" ('99)

Setup



# The video-audio feedback



Detecting changes on a target grid:  
Perceptive color (HSI) -> Sound codification

# The edge of chaos

Chaotic system: similar trajectories, always different

Iterated shapes  
and music with  
bifurcation

The edge of chaos

Vid-A-Feeba  
Attractor



# Il percorso di Plancton Art Studio

'94: fondato da:

**Mauro Annunziato** (ricercatore, arte digitale),  
**Piero Pierucci** (ricercatore, compositore musica digitale),  
**Oscar Gemma de Julio** (pittore)

'94-'97 : **Multimedialità ed Interazione**

video ed installazioni che fondono vari media espressivi installazioni interattive  
"The Living Ice Age", "Trains don't run forever", "Como avanza el pez", "**Stanze**"

'96-'98 : **Arte Generativa**

immagini, musiche e video basati su algoritmi caotici

"**Kaos**", "**Vid-a-feebea**", "Mr. Brown", "Thaos"

'99-'01 : **Società Artificiali**

immagini ed installazioni interattive fondati su mondi virtuali

"Nagual", "Chaos Revenge", "**Relazioni Emergenti**"



# *Il fuoco di convergenza*

## *- nuovi paradigmi nella information technology -*

Convergenza di tre settori fondamentali della "computer science"  
Realtà Virtuale, Intelligenza Artificiale, Vita Artificiale

**MONDI VIRTUALI:** creare "ambienti" in cui persone reali possono interagire in realtà digitali con entità (digitali o robots) dotate di autonomia comportamentale

**INTERFACCIA UOMO - MACCHINA -> ECOSISTEMI IBRIDI**  
interazione reali - artificiali in contesti "sociali"

**AMBIENTI AD EVENTI CONTROLLATI -> EVOLUZIONE APERTA**  
equilibri "ecologici", genetica, coevoluzione ambiente-esseri che lo popolano

**SIMULAZIONE DEL REALE -> SIMULAZIONE DELLA VITA**  
tecnologia più comunicativa quando esprime proprietà tipiche della vita  
(comportamento, autonomia)

# Alcuni risultati delle recenti ricerche & tecnologie "alife"

Macchine che si autoriproducono (BU-Lipson '00)

Robots che parlano tra loro (Sony-Parigi, '00)

Giocattoli che sviluppano comportamenti (Sony-Aibo '00, Lego)

Società Artificiali che controllano processi (ENEA, '00)

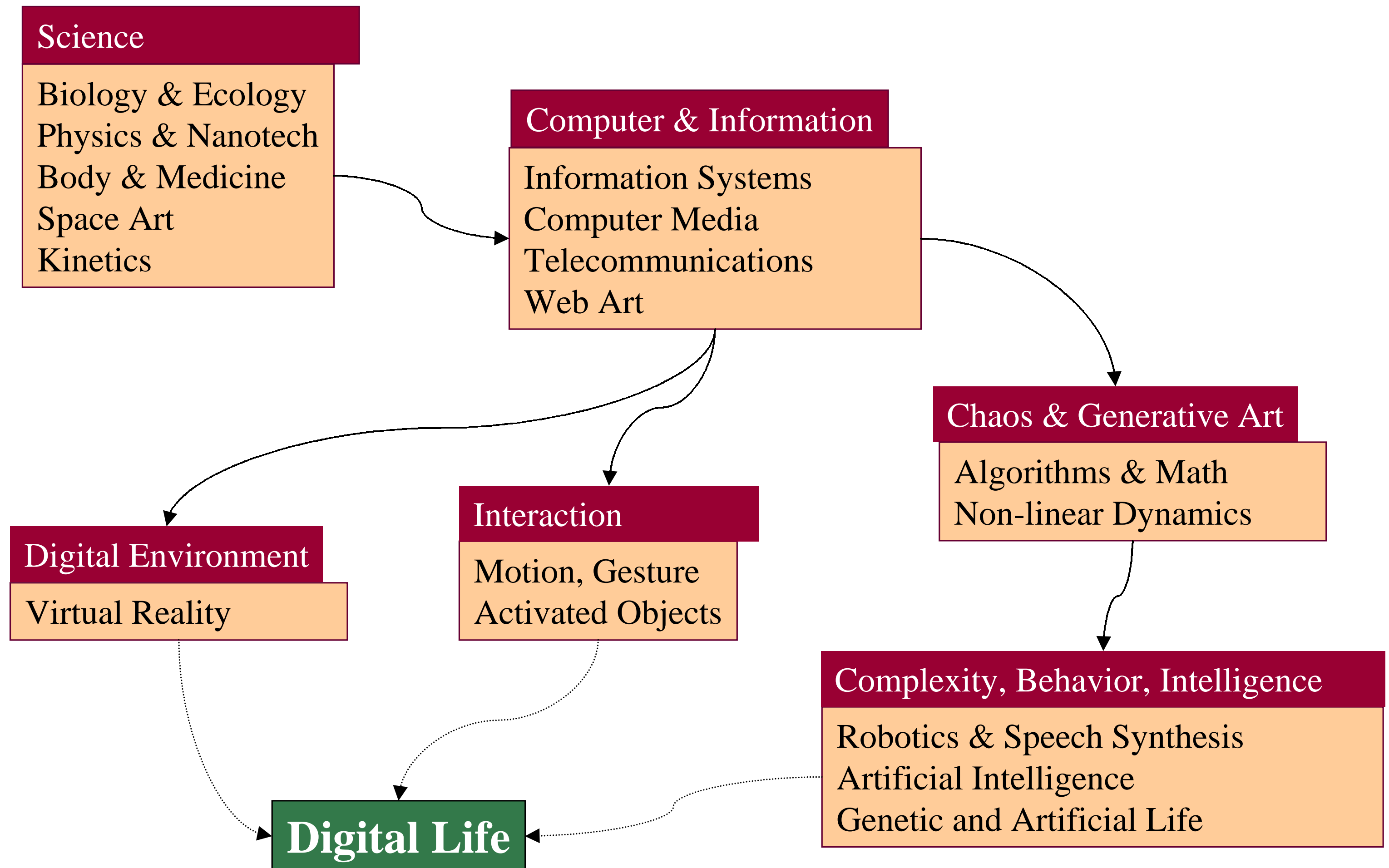
Contesti internet dove si incontrano avatar (gruppo BIOTA, '99)

Networks che scambiano esseri artificiali (Tierra, T. Ray, '94-'00)

E-Worlds popolati da "avatars" dotati di intelligenza/autonomia  
(ricerca informazioni/acquisti in rete/entertainment)



# Stephen Wilson categories for art-science artworks



# La nascita delle società artificiali e dei nuovi linguaggi

-> attività di preparazione alla nascita delle prime  
SOCIETA' ARTIFICIALI su scala mondiale

-> internet: creazione di una nuova dimensione evuzionistica  
(Monod: mare -> terra -> linguaggio) .... -> rete digitale

-> ALIFE ART

fondazione di un nuovo linguaggio espressivo multidisciplinare  
creare un nuovo immaginario  
aprire la discussione sui significati, pericoli, chances  
arte del prossimo futuro: visione e anticipazione

# Alife Art

Ricerca espressiva sulle potenzialità creative ed innovative dei mondi virtuali

Creare esseri e/o società artificiali

*Perché farlo ?*

essere artificiale come  
riflesso-prolungamento dell'essere  
umano  
nella dimensione digitale

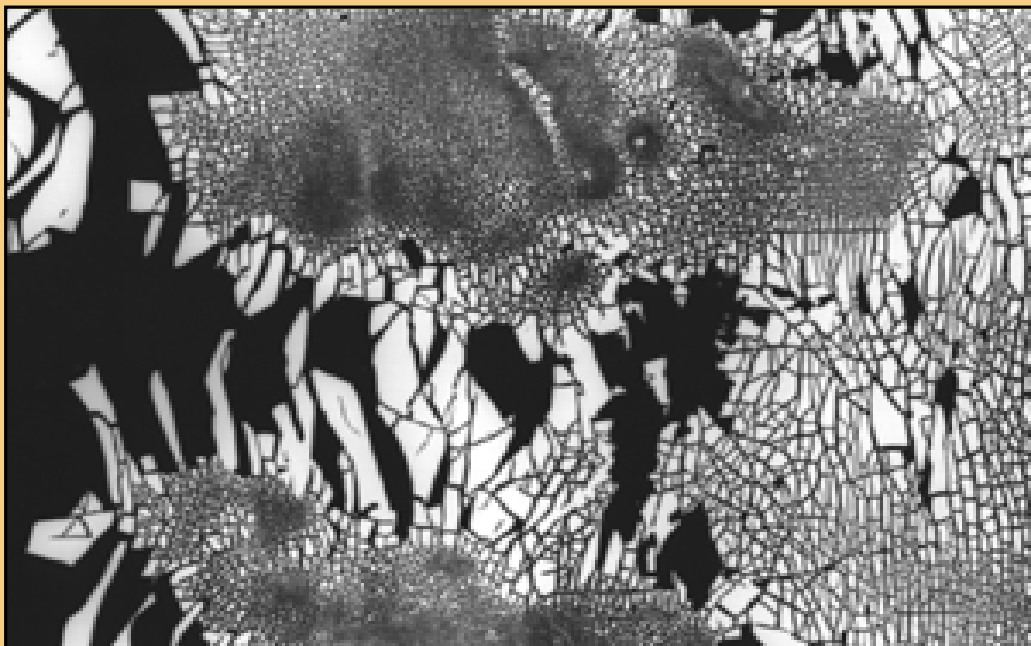
Esplorazione immaginaria delle dinamiche sociali  
dello sviluppo del comportamento e del linguaggio  
all'interno di società artificiali

generatori di metafore  
della mente,  
della società reale e  
delle dinamiche di comunicazione



# "Relazioni Emergenti" ( '99-'00)

Cracks on China Ink



Automatic calligraphy

the evolution of artificial societies of individuals (filaments): an emotional relation with the complexity

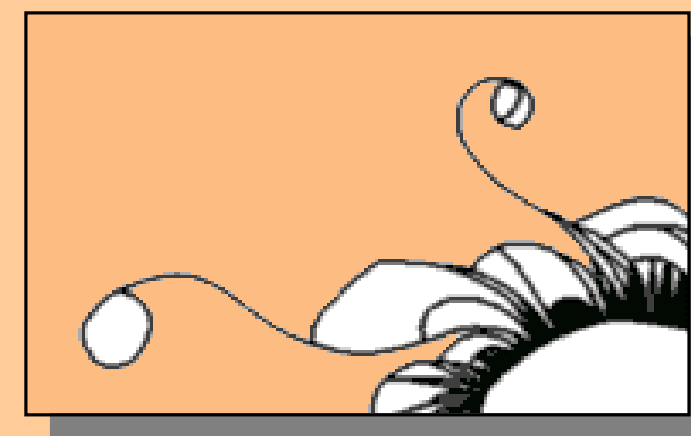
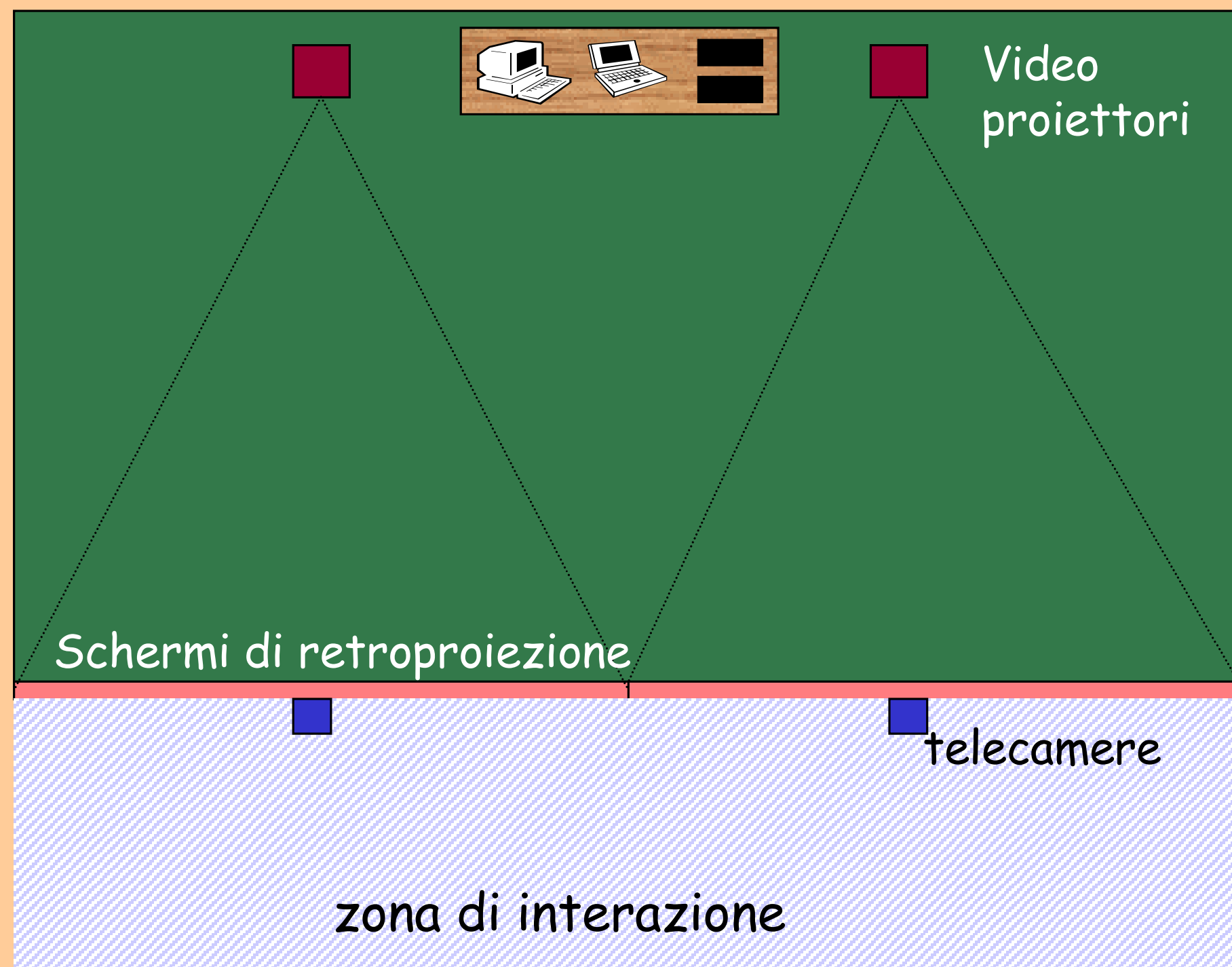
## *Self-Organization*

Properties of some complex systems to develop an emergent global behaviour from locally chaotic dynamics.

The sign (filament) as the "iconic emergence of our deepest nature"

# Relazioni Emergenti

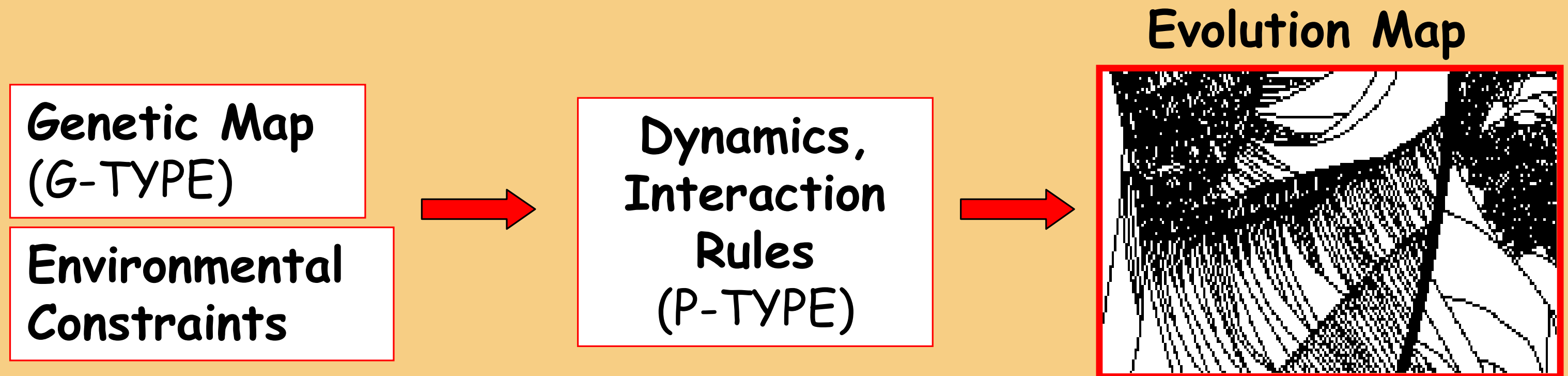
Installazione audiovisiva interattiva (Plancton '2000)



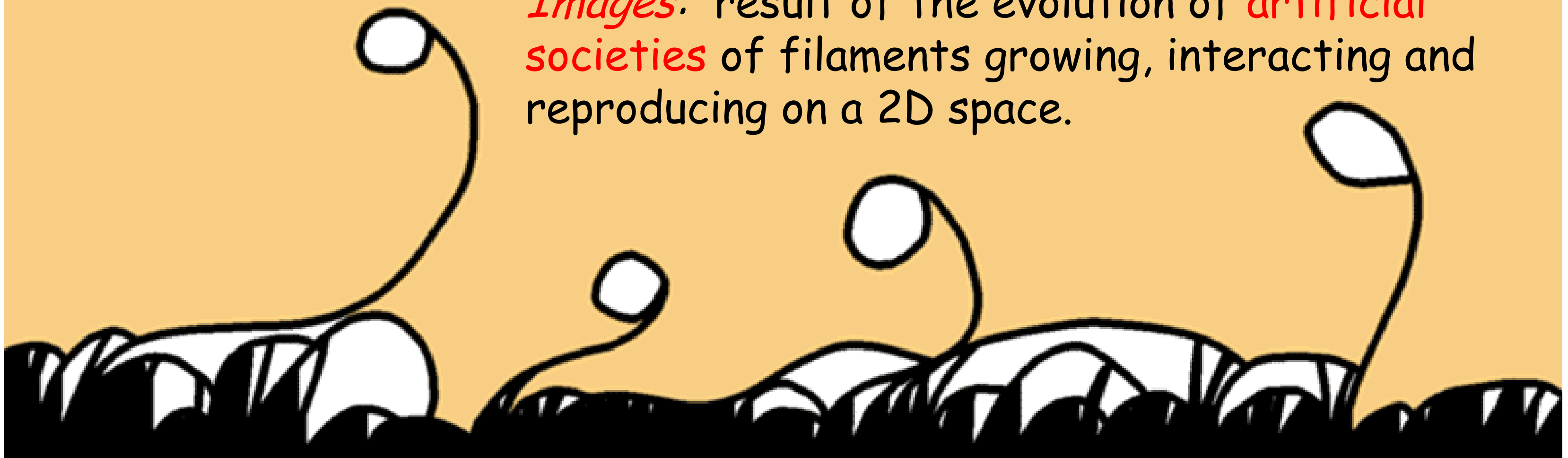
Opera selezionata a:

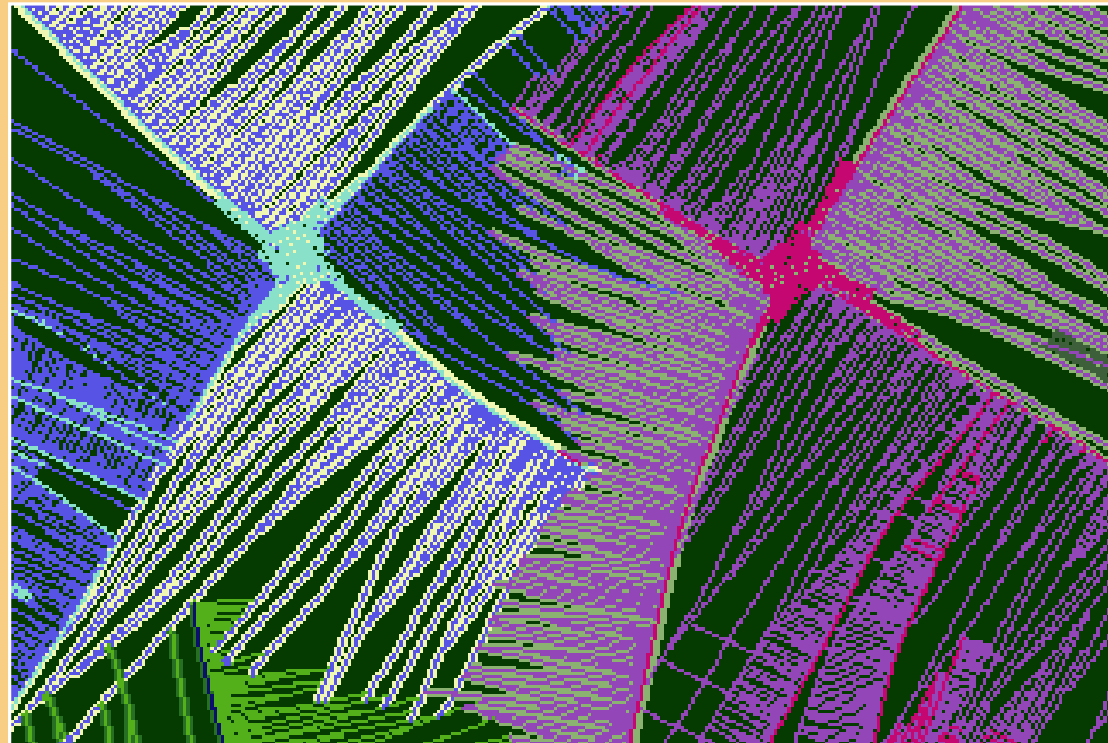
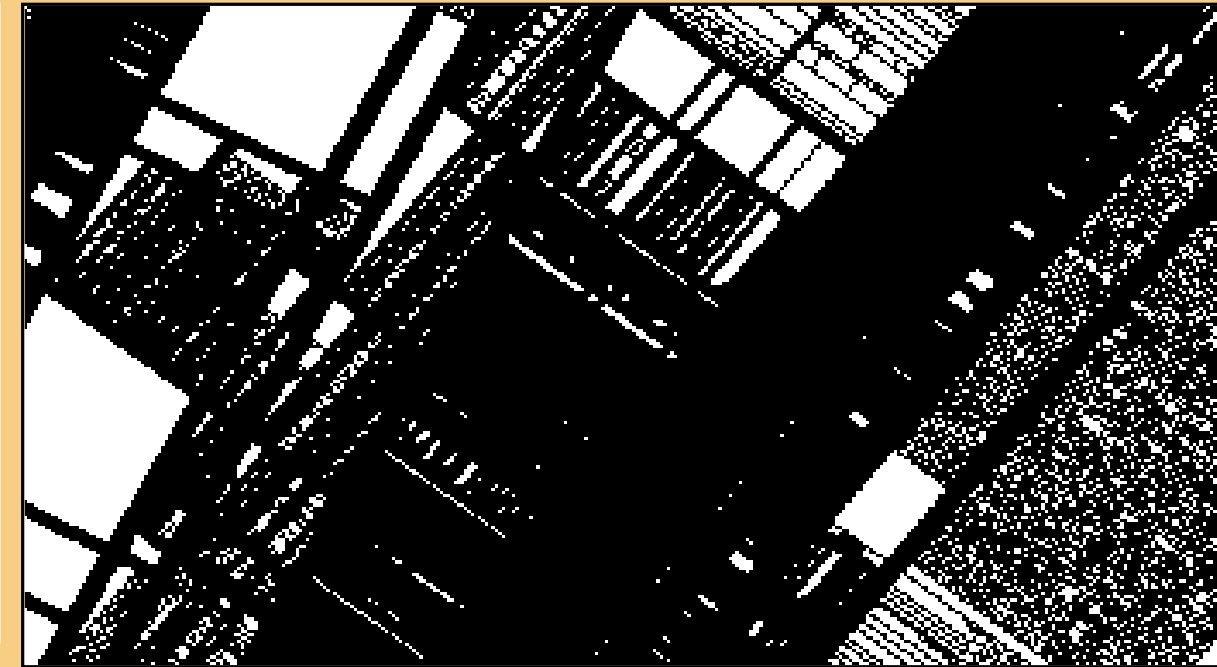
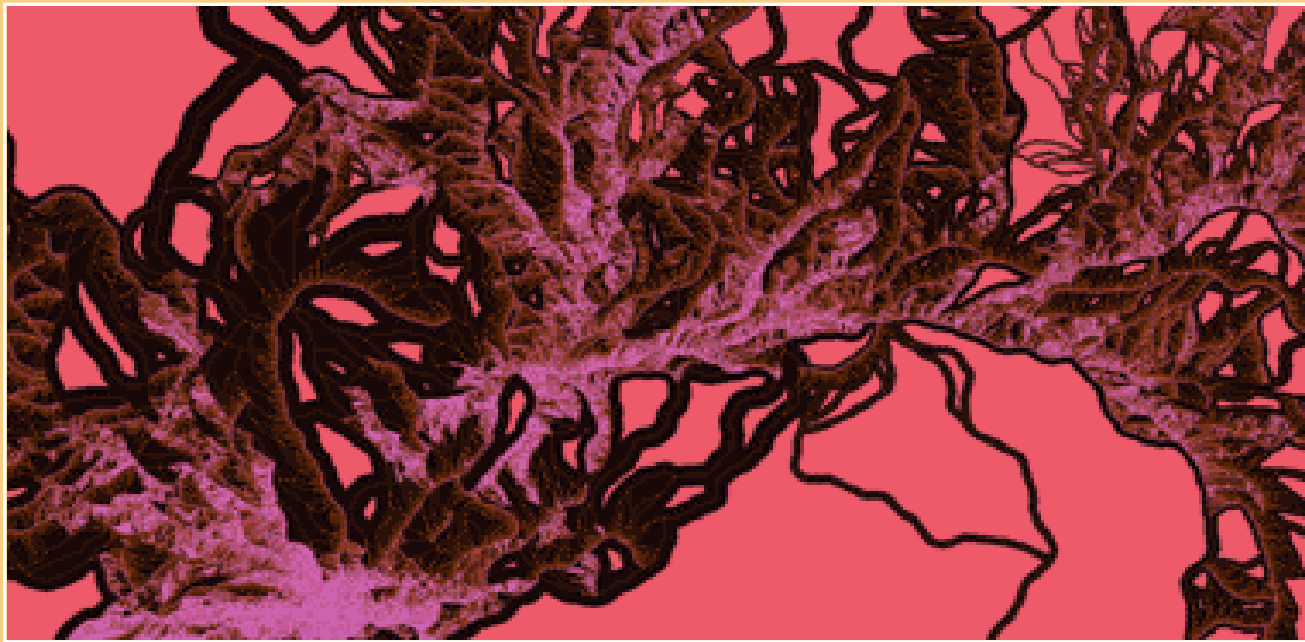
Opera Totale 99 (Venezia)  
Imagina 2000 (Montercarlo)  
**Siggraph 2000 (New Orleans)**  
Alife VII 2000 (Portland)  
Virtuality 2000 (Torino)  
Monumedia 2000 (Napoli)  
Eva Florence 2001 (Firenze)

# *The Artificial Society*

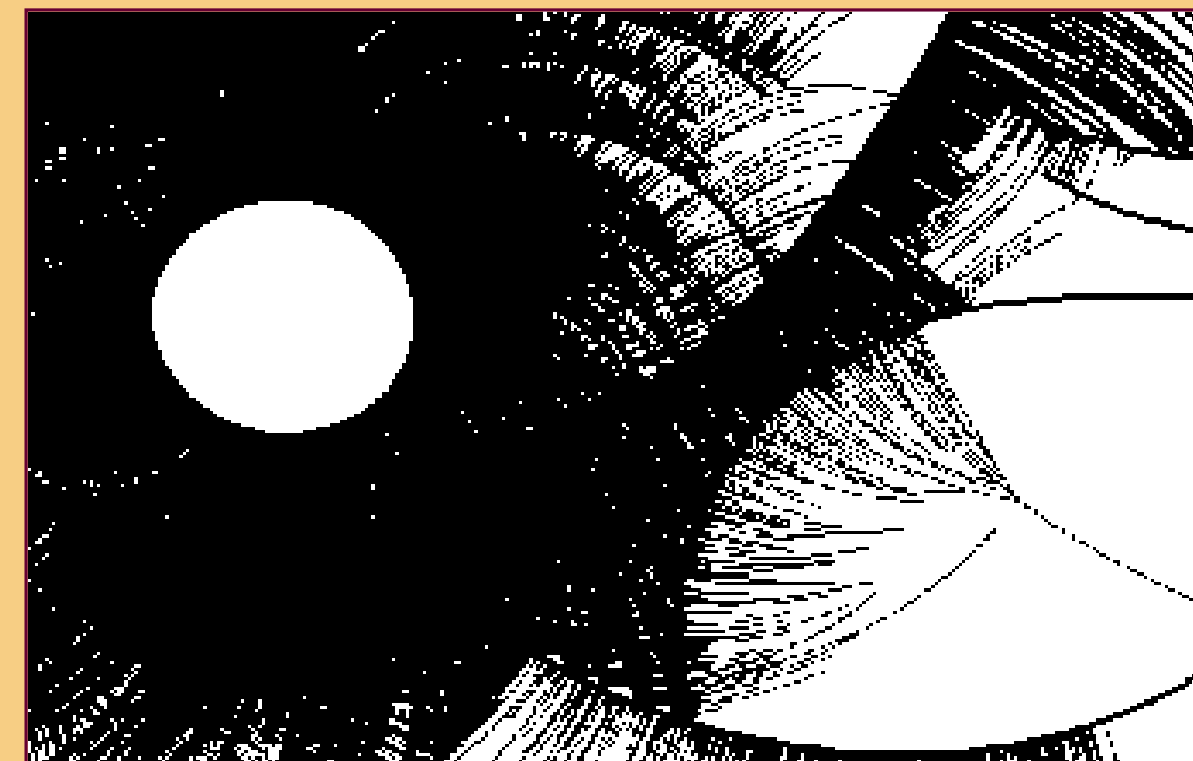


*Images:* result of the evolution of **artificial societies** of filaments growing, interacting and reproducing on a 2D space.

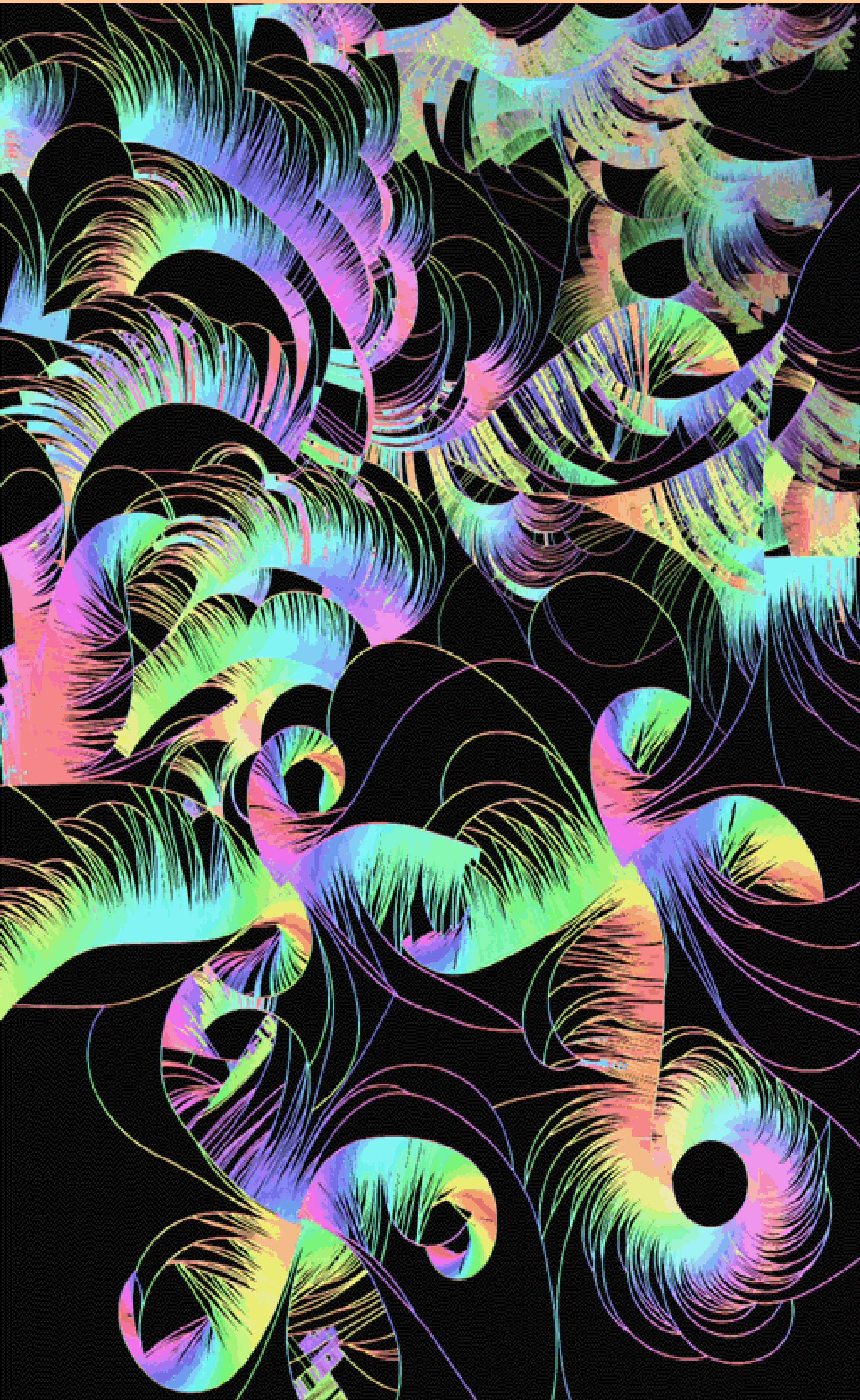




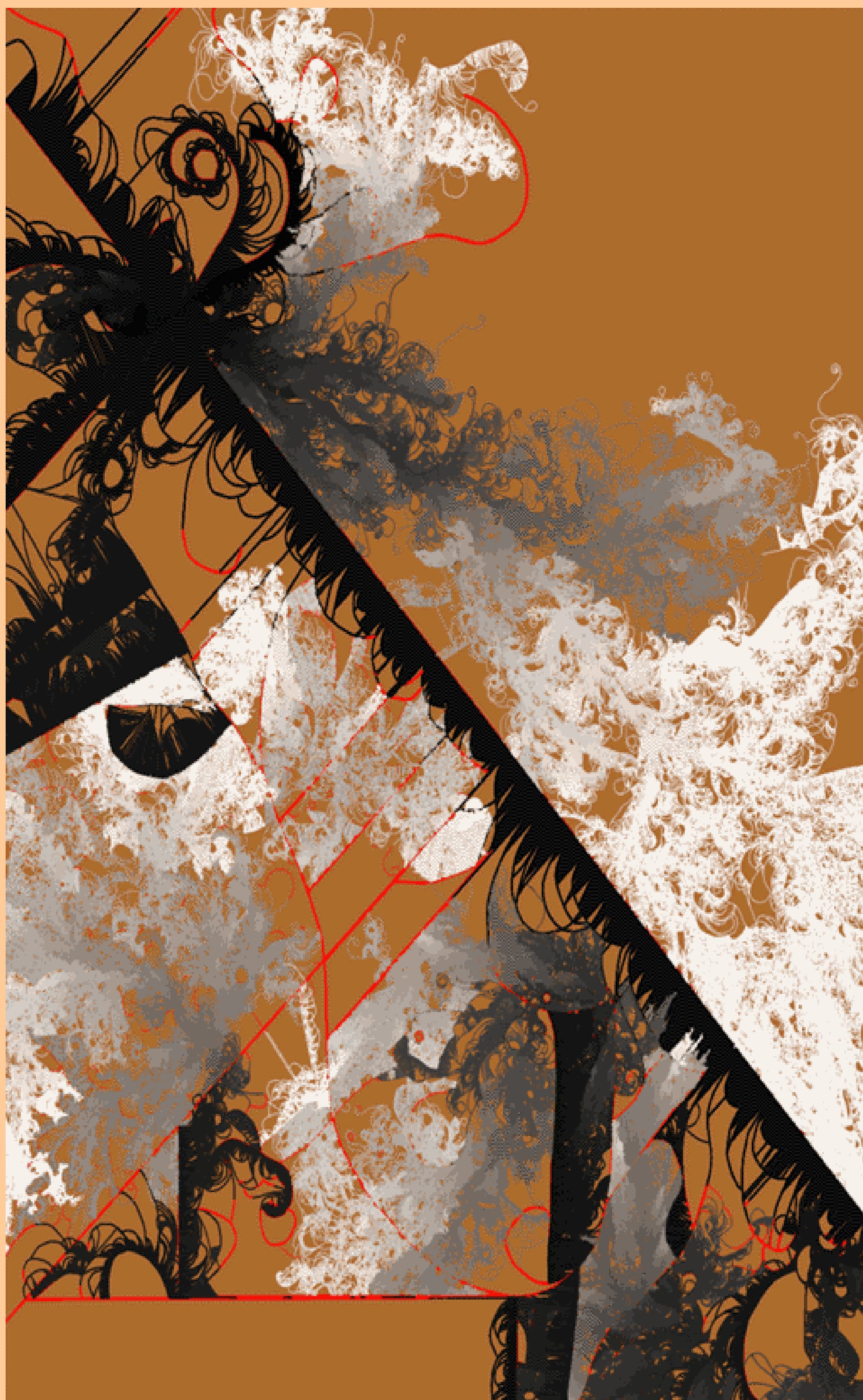
Emergent  
structures:  
natural shapes,  
ancestral visions...











# *Lo sviluppo della complessità*

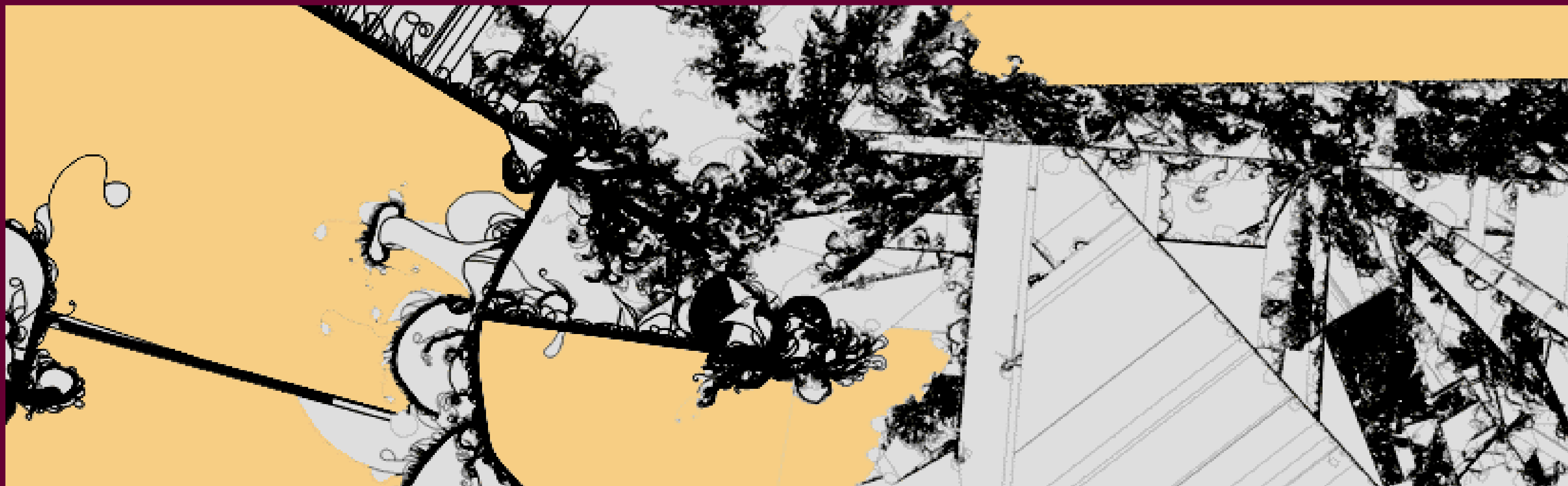
Mutazioni genetiche

-> evoluzione di diversi comportamenti  
(patterns grafici e musicali) nella stessa  
evoluzione

"Estetica della bio-diversità"

Formazione di **micro-società**:  
gruppi di individui che evolvono insieme  
nel tempo e nello spazio  
(cooperazione inconscia)





"Contaminazione" ('99)



# *La società polifonica*

Ogni individuo è portatore di un messaggio sonoro che esprime e manifesta le sue caratteristiche genetiche e "caratteriali"

L'individuo esplora lo spazio sonoro ed al termine l'esplorazione e' "ereditata" da un altro individuo.

1

# *Cooperazione sonora*



Individui della stessa specie producono frasi musicali legate allo stesso fenotipo sonoro. Il messaggio complessivo evoca una scrittura musicale basata su trasformazioni e spostamenti di frasi elementari (canone sonoro)

# Interazione

Quando le persone si avvicinano allo schermo  
trasmettono "energia" agli individui che popolano  
quel settore dello spazio  
(*l'essere reale da vita all'essere digitale*)

Le persone non hanno il controllo della  
società artificiale ma ne possono  
influenzare  
l'evoluzione.

Cercando la propria relazione con gli esseri artificiali possono  
creare insieme delle immagini e musiche inedite





Imagina 2000, Monaco (Fr)



Siggraph 2000  
New Orleans





# Le direzioni di ricerca 2001

- **Ampliare lo spazio vitale** attraverso un media più ampio: la rete ed i mondi interconnessi
- **Libertà di evolvere** le capacità di rapporto interno alla società artificiale e con l'uomo - > comunicazione, apprendimento, linguaggio e cultura autonoma

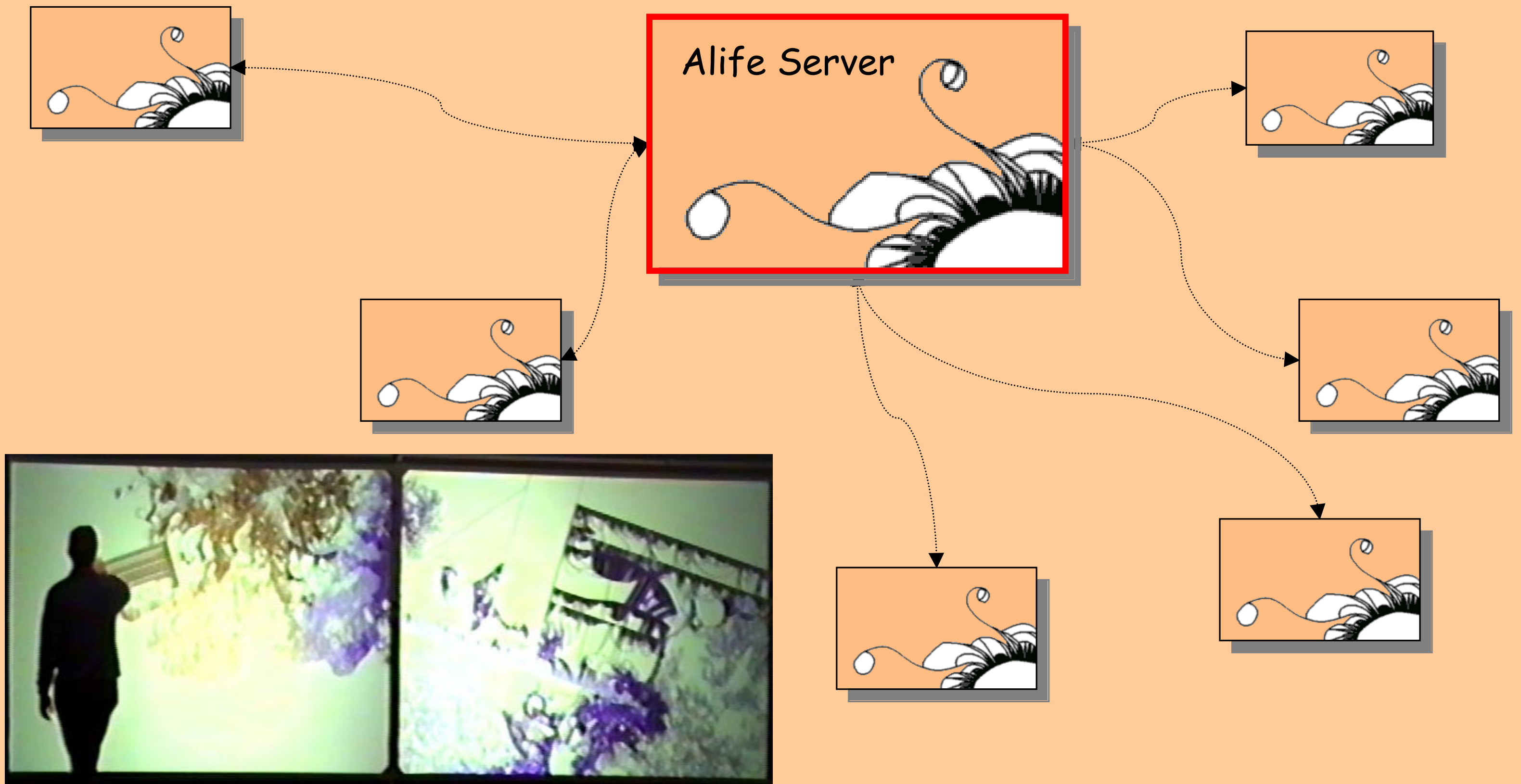
Esplorare le società artificiali

Intento

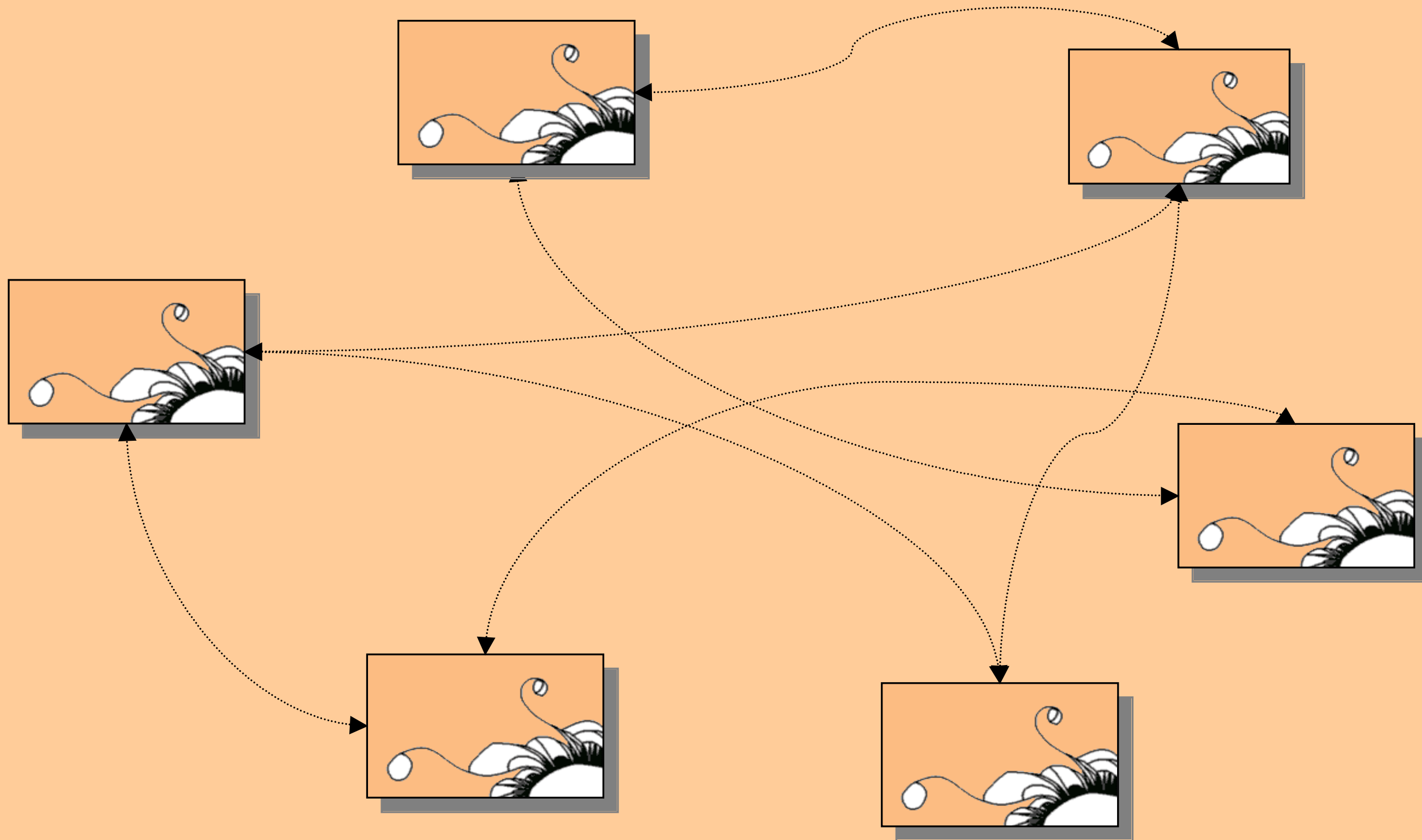
rappresentazione  
metafora  
evocazione  
provocazione  
visione anticipatoria

# Un cammino verso la società artificiale

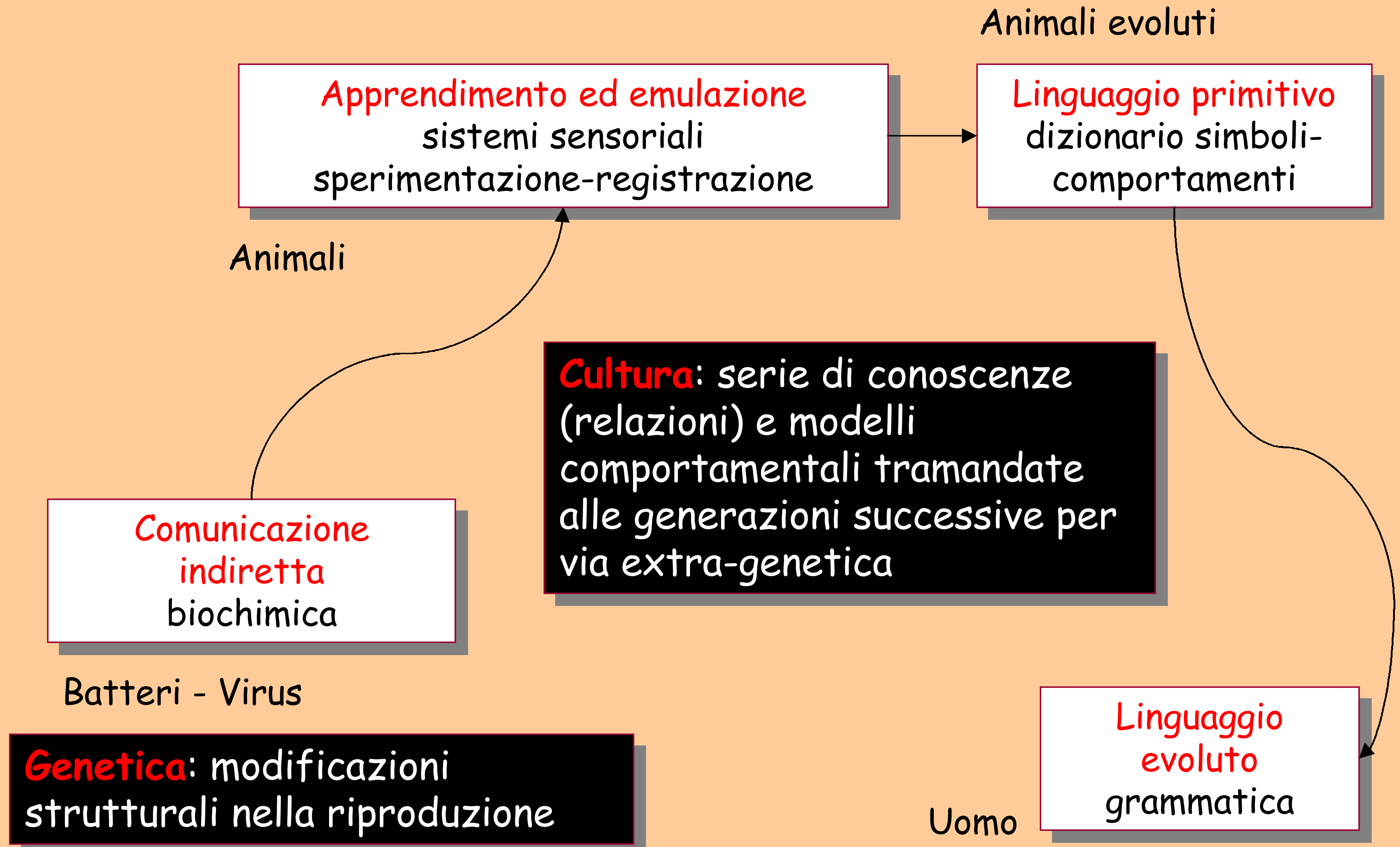
## Step I: mondi connessi sulla rete internet



# Step II: "self-sustaining artificial society"



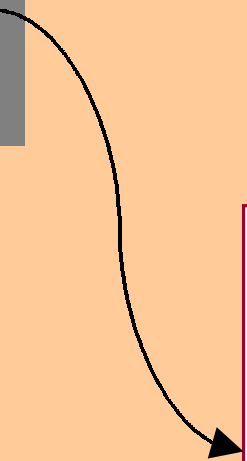
# Le radici della evoluzione culturale



# Genetica culturale e memoria collettiva

L'evoluzione è molto più veloce se gli individui si trasmettono informazioni  
("genetica culturale": mutazioni in vita)

Paradosso: è possibile una  
cultura senza linguaggio ?



**Memoria Collettiva:** l'elemento minimale  
per una "genetica culturale"  
i figli **imparano** attraverso l'**emulazione**  
parziale degli altri individui e la propria  
sperimentazione

# Lo sviluppo del linguaggio

## Sviluppo autonomo di un dizionario comune

esperimento in corso: associare simboli sonori arbitrari ad eventi  
(riproduzione, cibo, identificazione, attacco, pericolo, comportamenti sessuali)

emergenza di associazioni condivise da tutta la popolazione -> dizionario



## Comunicare con gli esseri umani

negoziare con gli esseri  
artificiali delle relazioni  
tra parole, eventi,  
comportamenti