

De la *Sémiologie graphique* au *machine learning*

@AnthonyMasure

Professeur associé et responsable de la recherche, HEAD – Genève (HES-SO)

—

Colloque international « Design et sciences humaines et sociales »

Carthage, Académie des sciences, des lettres et des arts (Beït Al-Hikma)

27 avril 2023



« [Post-numérique ou post-politique ? Le cas des objets < connectés >](#) », conférence au colloque international de design RAID, « Objet(s) post-numérique(s) », dir. Naoufel Abbes, Tunis, université de la Manouba, École Supérieure des Sciences et Technologies du Design (Essted), 27 avril 2017

UNIVERSITE DE LA MANOUBA
Institut Supérieur des Arts Multimédias

JOURNEES SCIENTIFIQUES PLURIDISCIPLINAIRES

Recherche et innovation à l'ère du
numérique massif

1ère EDITION
Journées Scientifiques ISAMM
UMA
Pluridisciplinaire

CONFERENCES
ET WORKSHOPS

Ouverture de la recherche
sur l'entreprise

Big data et prédiction

Recherche en Design
à l'ère du Numérique

Intelligence Artificielle
dans l'entreprise de demain

Didactique du Cinéma

Du Machine Learning
au Deep Learning

OUVERTURE DE
LA RECHERCHE EN
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ET EN DESIGN NUMERIQUE
SUR L'ENTREPRISE

Du 26 au 28
Septembre 2018
A L'ISAMM



[« Résister aux boîtes noires. Design et intelligences artificielles », conférence au colloque MCRIDD, Tunis, ISAMM, campus de la Manouba, 26–28 septembre 2018](#)

1 -

La sémiologie graphique de Jacques Bertin



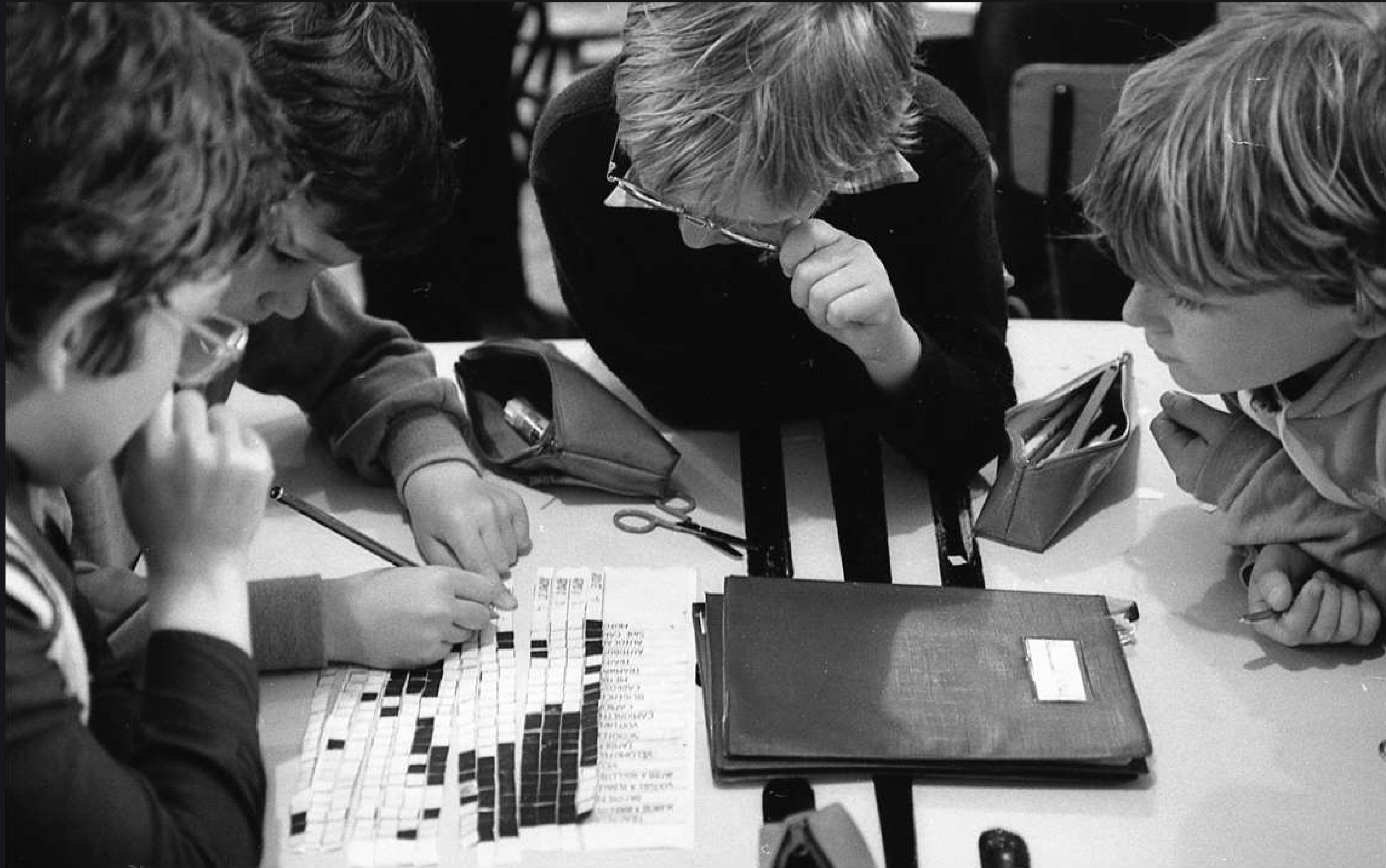
Jacques Bertin (1918–2010)

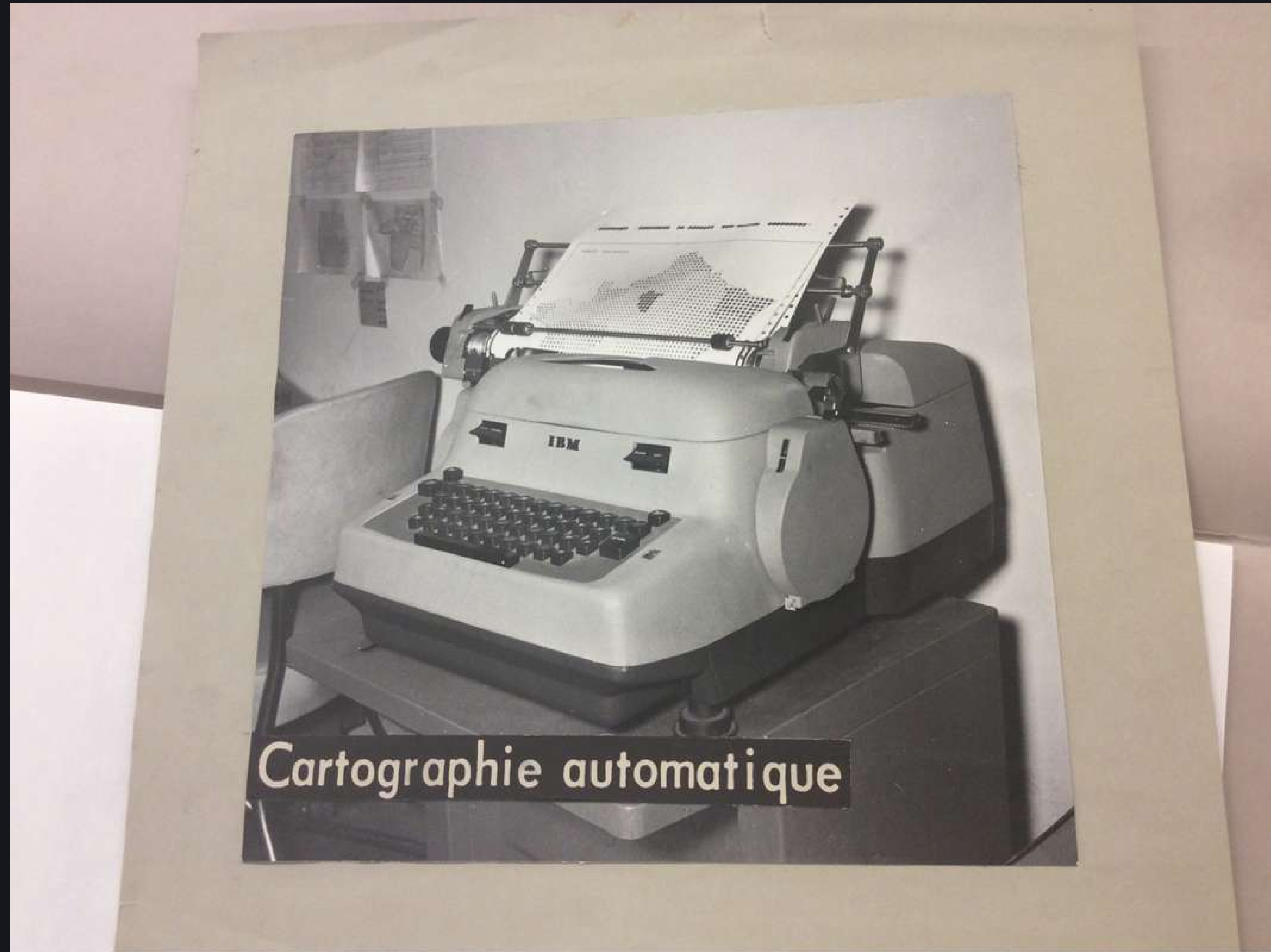
La Graphique de Jacques Bertin

- Publication de la *Sémiologie graphique* en 1967
- Fonder la représentation cartographique sur un **système de signes** (les « variables visuelles ») qui soit scientifiquement prouvé
- Primauté de l'**efficacité de la communication** sur la précision
- Caractère dynamique (mobile) de l'image et importance de la **manipulation tangible**
- Cette **doxa cartographique** a influencé les cartographes depuis les années 1970

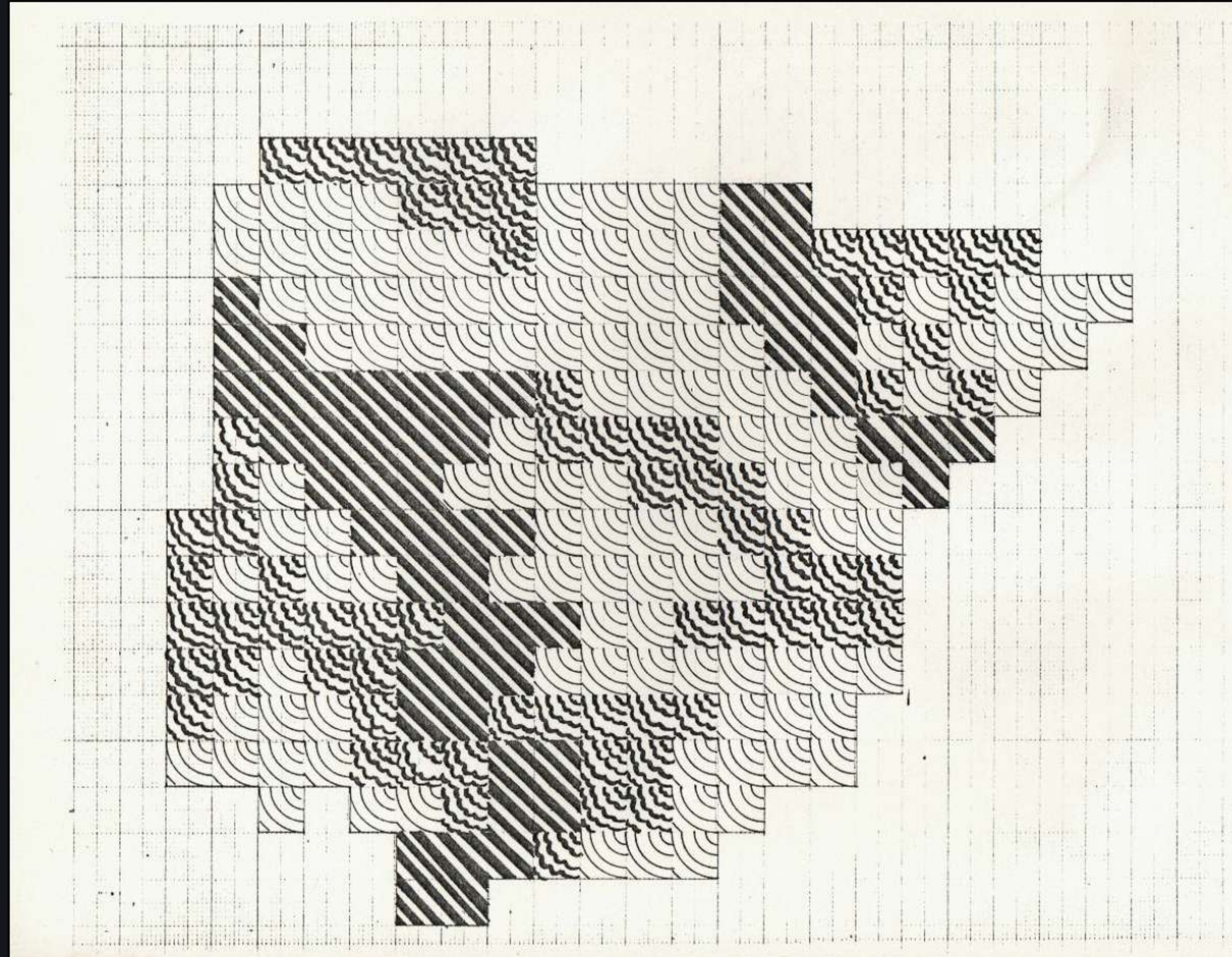


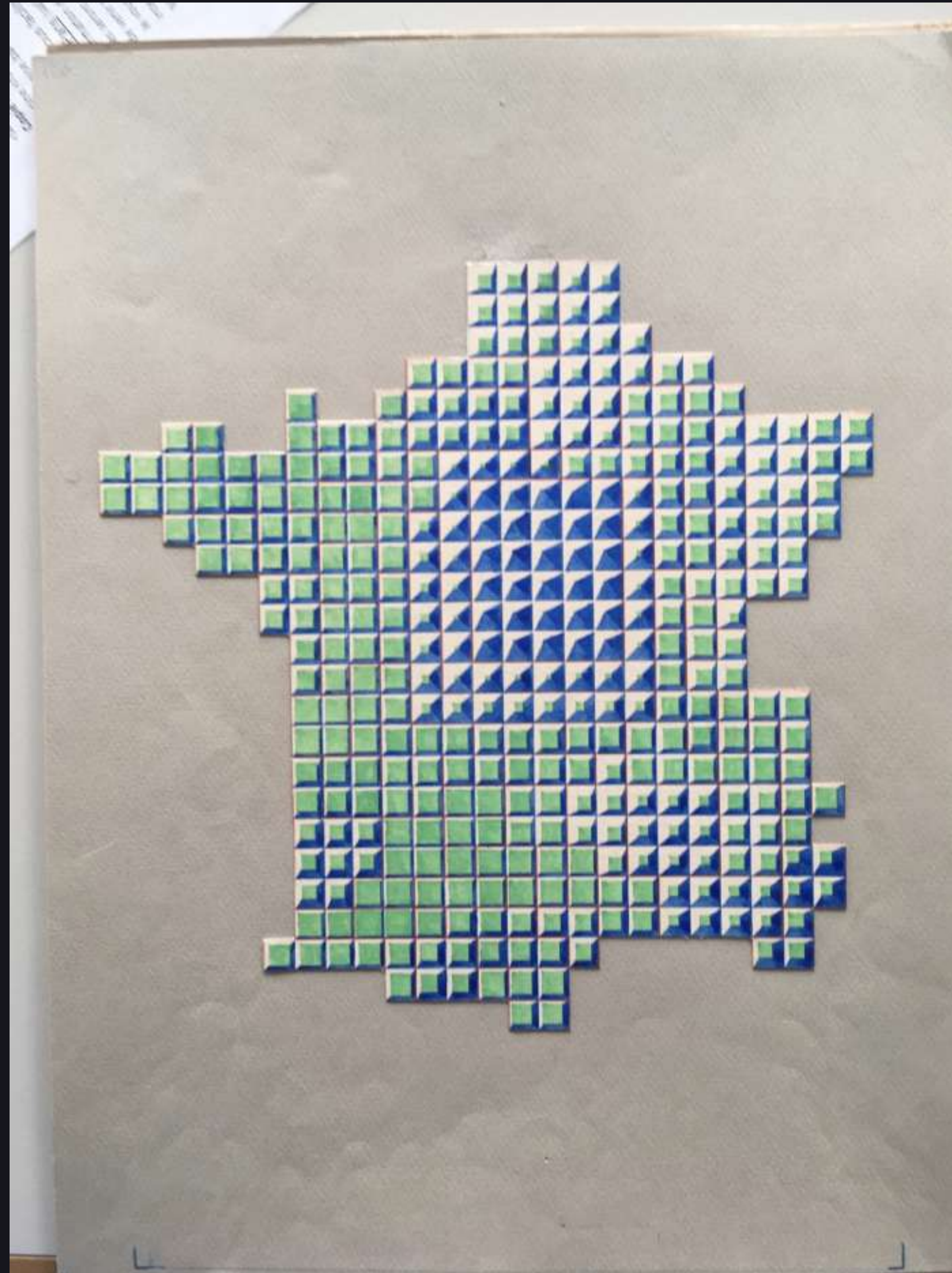




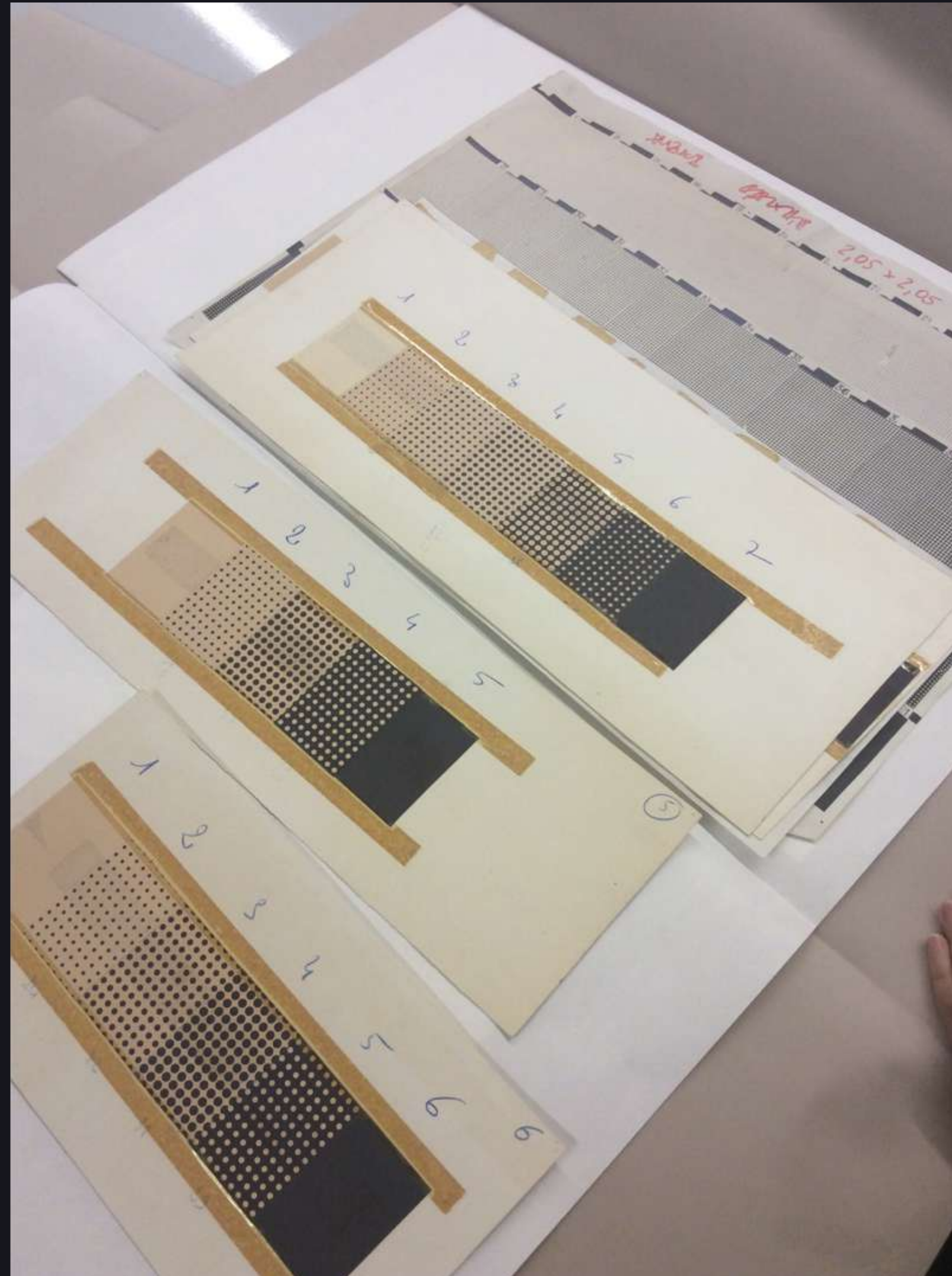












2 –

Projet de recherche #DesignSHS



[Rétrospective Bertin, EHESS, 2017](#)

Voir ou lire

L'héritage pédagogique de Jacques Bertin

Le Laboratoire de Cartographie, fondé par Jacques Bertin en 1954, devenu le Laboratoire de Graphique en 1974 (fermé en 2000), articulait de manière inédite production d'images scientifiques, représentation de données et recherches en sciences sociales. Le caractère précurseur des travaux du Laboratoire, manifeste au travers des ouvrages de Bertin, est désormais internationalement reconnu. La «sémiologie graphique» de Jacques Bertin est une source clef dont se revendiquent aujourd'hui non seulement des cartographes, mais aussi des spécialistes de l'analyse visuelle des données et du design graphique.

Sur le plan pédagogique, des recherches sur les usages possibles de la Graphique dans l'enseignement ont été menées au Laboratoire de Graphique de l'EHESS dès 1976 par Roberto Gimeno, alors collaborateur de Jacques Bertin. Ces expériences ont été réalisées avec des classes de différents niveaux en école primaire et au collège. Les élèves ont été amenés à construire des matrices et des cartes informatiques pour découvrir des typologies, inventer des concepts et accéder ainsi à de nouvelles connaissances →^a. La chercheuse Anne-Lyse Renon et le designer graphique Stéphane Buillet se sont entretenus avec Roberto Gimeno pour mesurer, à plus de trente ans d'écart, l'héritage pédagogique du Laboratoire de Graphique.

Buillet,
Gimeno &
Renon

0 %

0 / 184 Anne-Lyse Renon **Roberto, vous avez été amené à travailler avec Jacques Bertin dans les années 1980. Comment en êtes-vous venu à cela?**



Roberto Gimeno **J'ai enseigné comme instituteur en Uruguay pendant plus de dix ans. J'ai toujours été intéressé par l'image et j'ai pu accéder par concours à un poste de producteur et réalisateur à la télévision scolaire de l'Éducation nationale française. Deux ans plus tard, j'ai obtenu une bourse du gouvernement français pour me spécialiser en techniques et méthodes audiovisuelles dans le cadre de l'Institut national de la recherche pédagogique (INRP) à Paris. C'est là que j'ai rencontré le sociologue et linguiste Louis Porcher qui m'a**

[« Voir ou lire », Back Office, n. 2, 2018](#)

The screenshot shows the ANR website interface. At the top left is the ANR logo: 'anr' in blue and red, followed by 'agence nationale de la recherche' and 'AU SERVICE DE LA SCIENCE'. To the right are three buttons: 'Déposer un projet', 'Espace presse', and 'Nous rejoindre'. Further right are a search icon, language options 'FR' and 'EN', and social media icons for Twitter and LinkedIn.

A blue navigation bar contains the following menu items: 'L'ANR', 'APPELS À PROJETS', 'PROJETS FINANCÉS ET IMPACT', 'FRANCE 2030', 'ACTUALITÉS', and 'CONTACT'.

Below the navigation bar is a breadcrumb trail: 'Projets financés et impact / Rechercher un projet financé / Projet financé'. There are also social media icons for Facebook, Twitter, and LinkedIn, and a blue pill-shaped tag that reads 'CE27 - Culture, créations, patrimoine'.

The main heading is 'Design graphique, recherche et patrimoine des sciences sociales. Le Laboratoire de graphique de Jacques Bertin – DESIGNSHS'. Below this is an orange button labeled 'Résumé de soumission' with an upward arrow icon.

The main text describes the project: 'Ce projet vise à réaliser la première étude d'envergure des relations entre création graphique, design et sciences humaines et sociales, de 1950 à aujourd'hui. L'essor de la visualisation de données et des technologies d'imagerie place désormais le design et la visualité au coeur de tous les domaines de la connaissance, avec des implications fondamentales pour l'épistémologie scientifique. Le Laboratoire de graphique de Jacques Bertin fut un acteur majeur de ce mouvement au croisement de l'innovation graphique et des sciences sociales telles qu'elles se sont réinventées, notamment en France, au XXe siècle. Son étude sera fondée sur l'exploitation, la mise à disposition numérique de deux riches fonds d'archives et une approche interdisciplinaire impliquant et contribuant à nourrir les convergences actuelles entre design, humanités numériques et sciences sociales, y compris dans ses réflexions sur les nouveaux outils de patrimonialisation et valorisation des archives visuelles.'

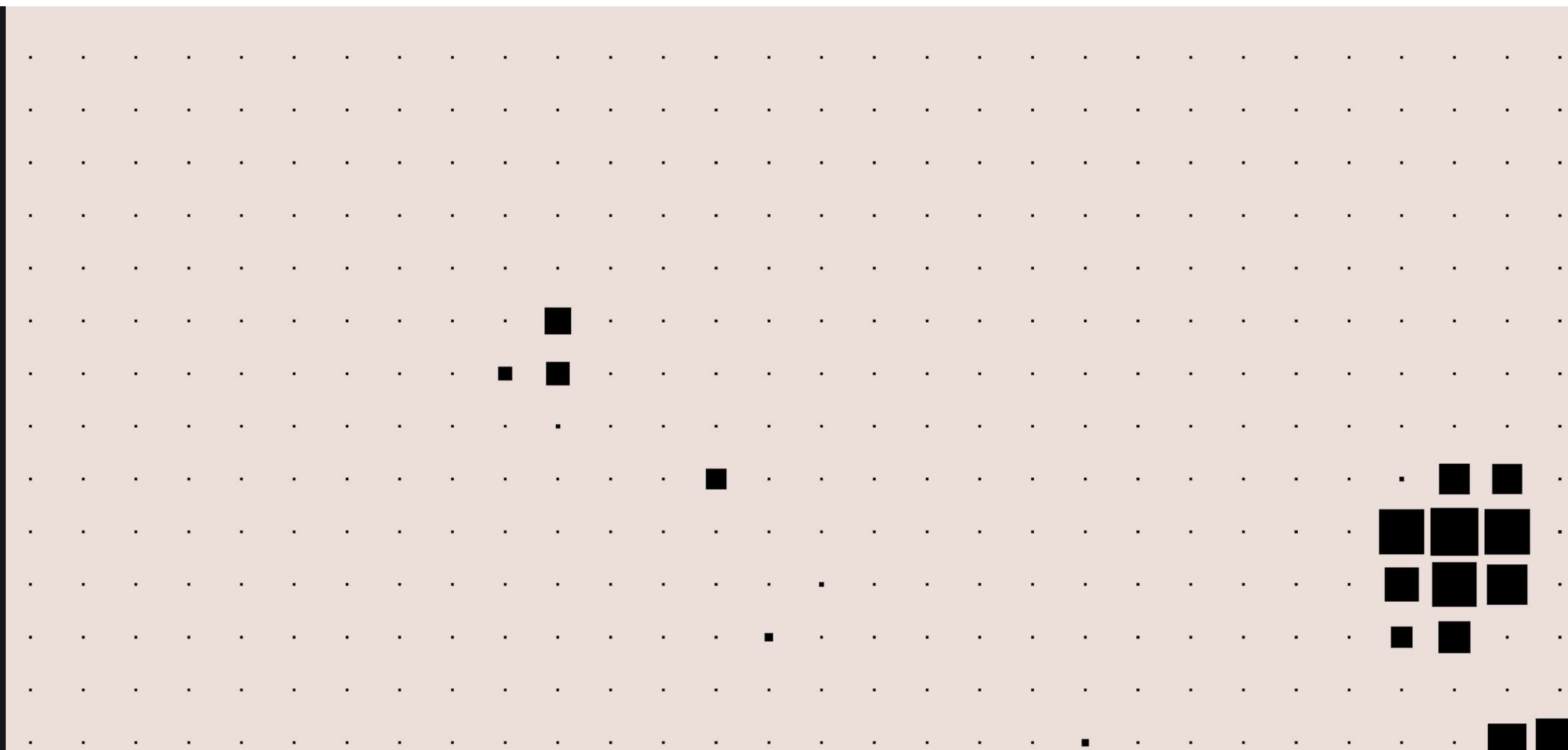
On the right side, there is a section titled 'Les dernières actualités' with five news items, each with a small image and a title:

- Sécurité globale : des outils en appui à la gestion de crise et à la résilience
- Apprendre à vivre avec les sargasses
- Vers des solutions de désherbage économes en produits phytosanitaires :
- Ce que les recherches sur la Covid-19 nous ont appris
- 15e édition du Workshop Interdisciplinaire sur la Sécurité Globale : la

[ANR DESIGNSHS, 2021-2025](#)



[ANR DESIGNSHS, 2021-2025 : partenaires](#)



DESIGN GRAPHIQUE,
RECHERCHE,
ET PATRIMOINE
DES SCIENCES
SOCIALES

↓
LE LABORATOIRE
DE GRAPHIQUE
DE JACQUES BERTIN

- Actualités
- Présentation
- Objectifs
- Équipe
- Journée de lancement
- Journée d'études
- Références
-
- Contact

⇒ Exposition
« La Graphique : le Laboratoire de Jacques Bertin – variables et systèmes graphiques – cartographie des données – recherche typographique » au centre d'art La Fenêtre à Montpellier
22/03 – 27/05/2023
[voir le site](#)

⇒ Publication
Anne-Lyse Renon, « Design graphique, sciences sociales et humanités numériques. Archives et outils de la recherche », *Graphisme en France – Création, outils, recherche, 2022*
[télécharger le PDF](#)

Site Web du projet ANR #DesignSHS

<https://laboratoire-graphique.fr> (design graphique : E+K)

3 -

Quel intérêt aujourd'hui ?

Problématique

Comment les réussites et les impasses du Laboratoire de Graphique peuvent-elles éclairer la situation des environnements numériques contemporains ?

4 –

Objectivité et rationalité des interfaces contemporaines

4.2 – Sémiologie graphique et *creative coding*

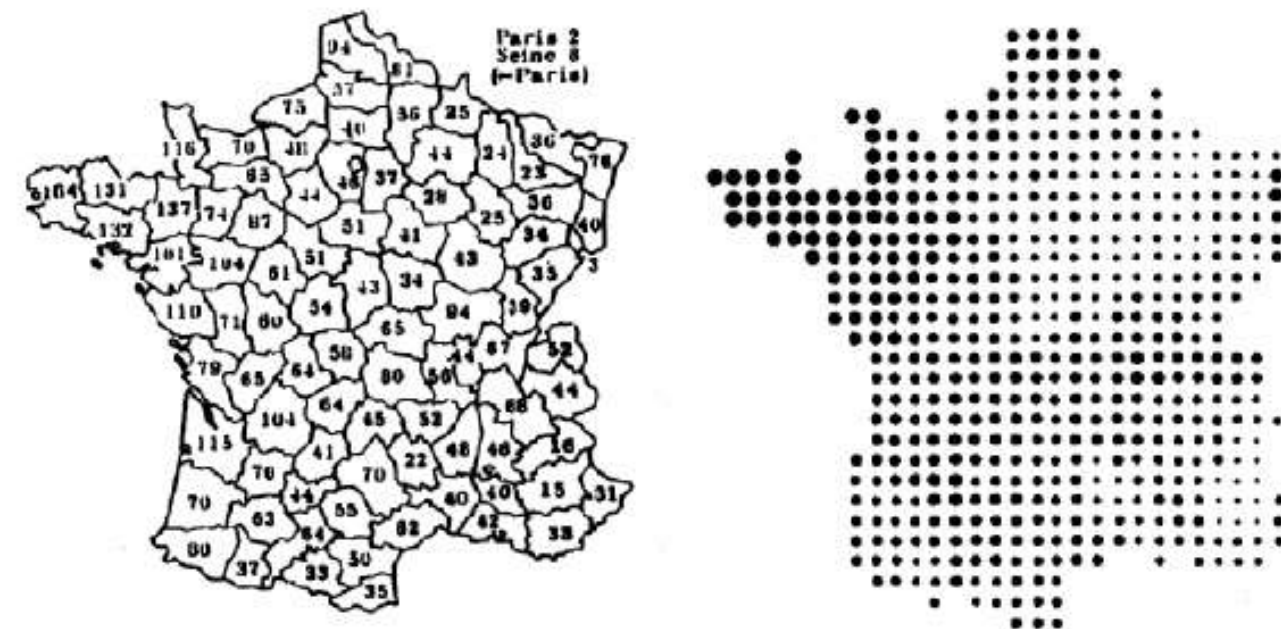
3.1 PSYCHOLOGY OF PERCEPTION

Colin Ware, an expert in the psychology of perception, makes the case for visualization by pointing out the powerful capabilities of the human visual system for understanding patterns, and by extension, data:

Why should we be interested in visualization? Because the human visual system is a pattern seeker of enormous power and subtlety. The eye and the visual cortex of the brain form a massively parallel processor that provides the highest-bandwidth channel into human cognitive centers. At higher levels of processing, perception and cognition are closely interrelated, which is the reason why the words “understanding” and “seeing” are synonymous.

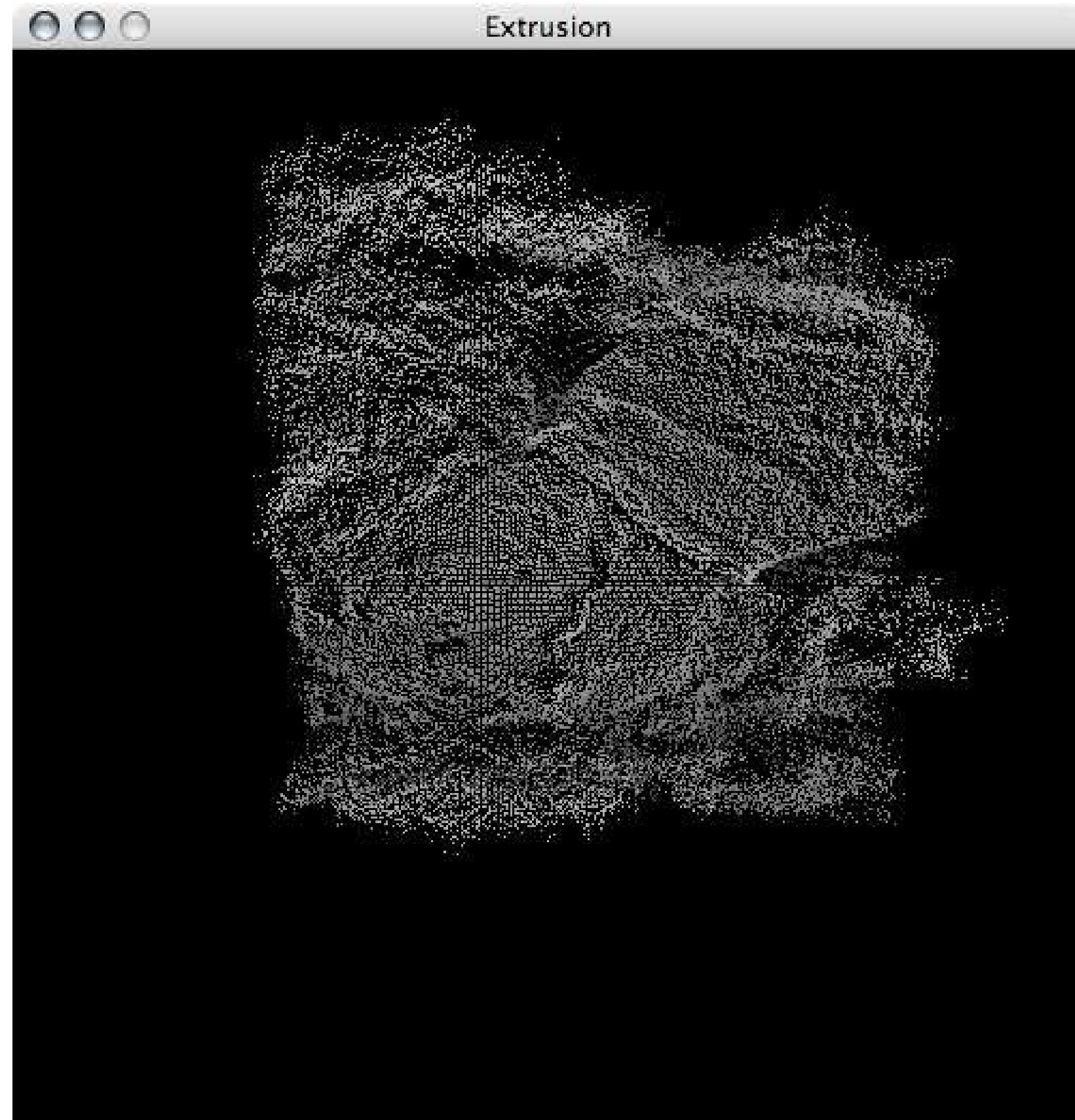
WARE, 2000

A simple example of this point is seen in the following image from [Bertin 1983]. The image compares two methods for representing a set of sociographic data sampled from a few hundred regions of France:



Reading the left-hand image requires the viewer to search the image for the lowest and highest values, and the short-term memorization of the general layout of the numbers. On the right, a qualitative understanding

Ben Fry, [Computational Information Design](#), MIT, PhD in Media Arts & Sciences, 2004
Le développement du logiciel Processing commence en 2001



```
Extrusion | Processing 1.0

Extrusion

/**
 * Extrusion.
 *
 * Converts a flat image into spatial data points and rotates the points
 * around the center.
 */

PImage extrude;
int[][] values;
float angle = PI;

void setup() {
  size(500, 500, P3D);

  // Load the image into a new array
  extrude = loadImage("ystone08.jpg");
  extrude.loadPixels();
  values = new int[extrude.width][extrude.height];
  for (int y = 0; y < extrude.height; y++) {
    for (int x = 0; x < extrude.width; x++) {
      color pixel = extrude.get(x, y);
      values[x][y] = int(brightness(pixel));
    }
  }
}

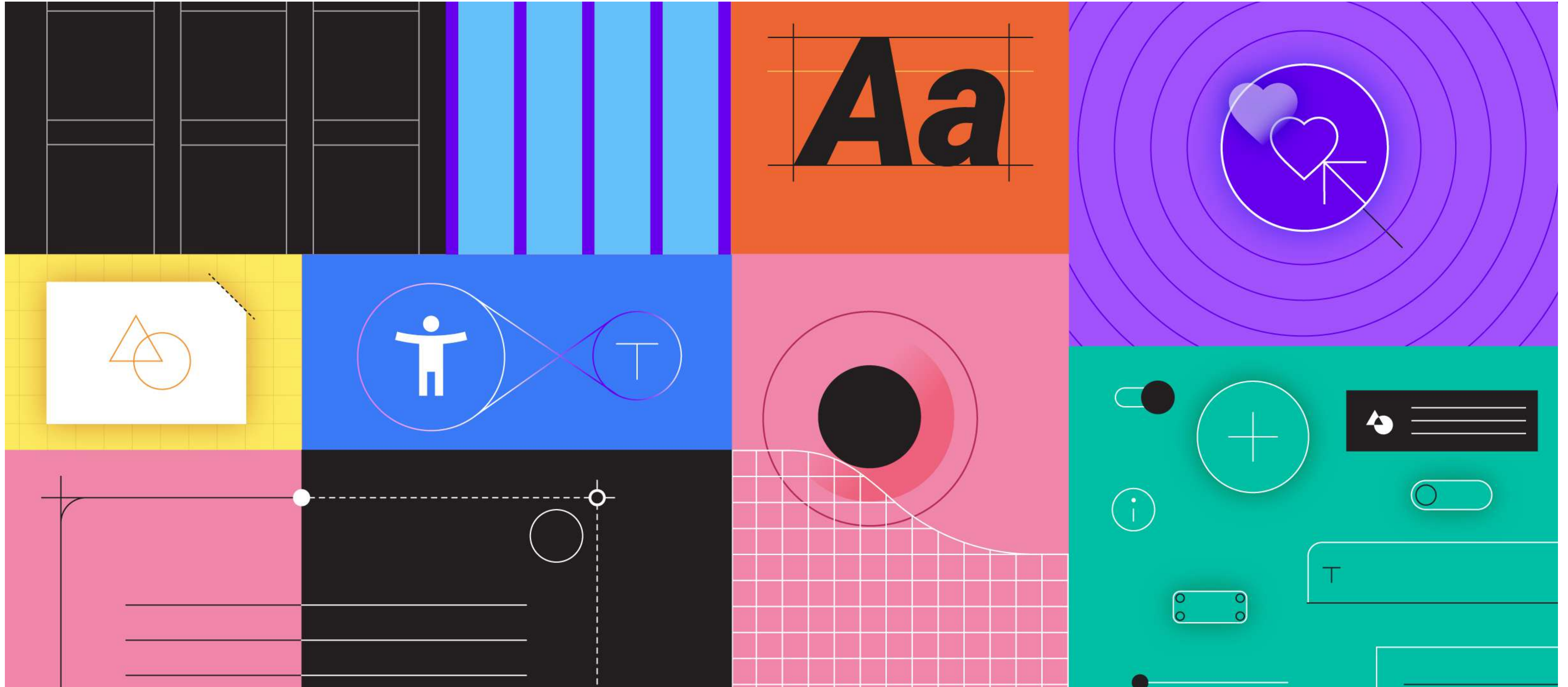
void draw() {
```

Processing 1.0, MacOS, 2001

Sémiologie graphique et *creative coding*

- Liens entre cartographie topographique et cartographie d'information
- Avec le *creative coding*, la donnée devient une matière esthétique autonome et se détache du lien au réel

4.3 – **Variables visuelles et *guidelines des app stores***



Google Material Design (2014-)

« On ne considérera donc que ce qui est représentable sur une feuille plane de papier blanc d'un format moyen, sous un éclairage normal, par tous les moyens graphiques. »

– **Jacques Bertin**, *Sémiologie Graphique*, 1967, p. 10
(cité par Christian Fauré)

Understanding the Brain

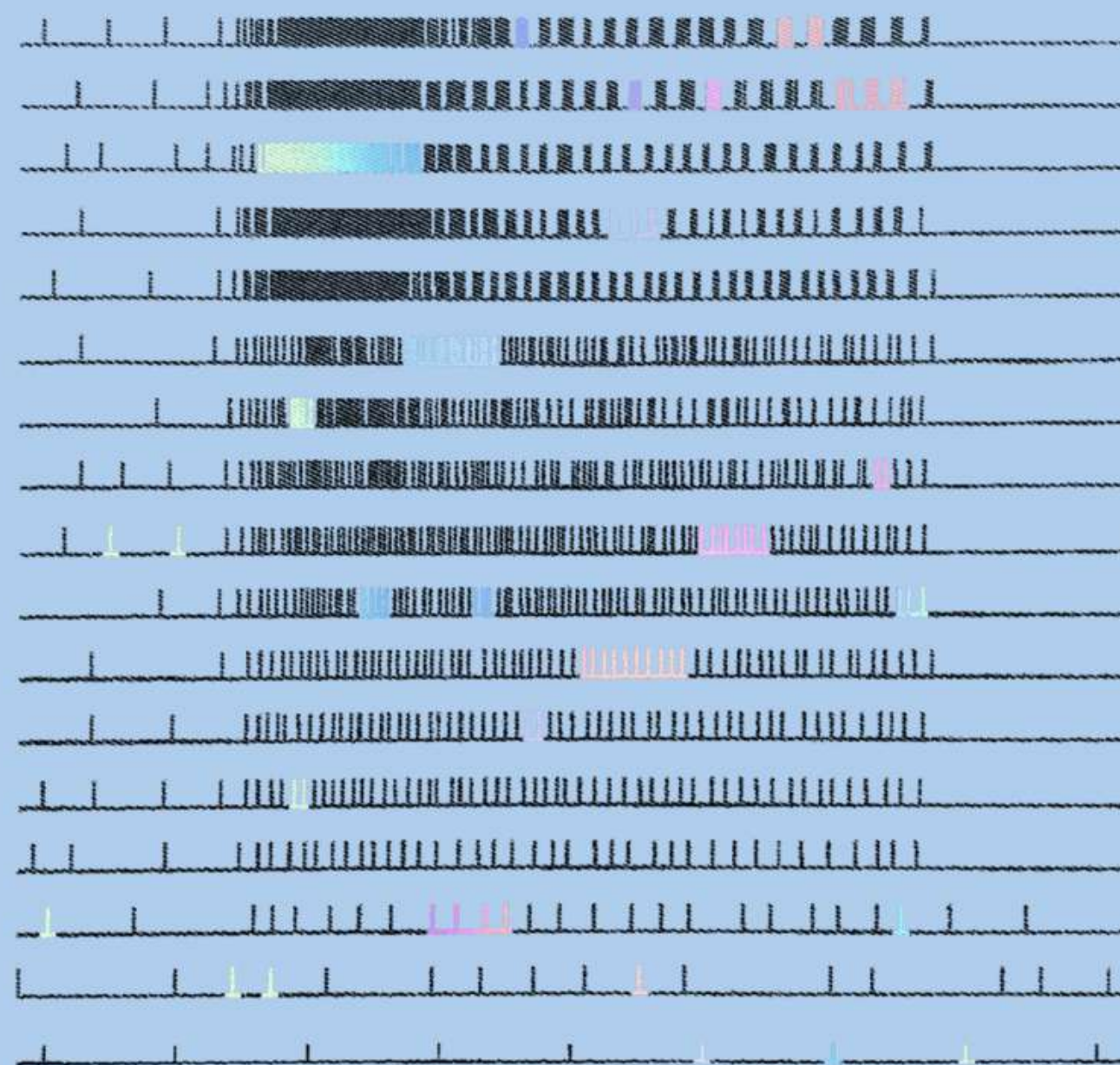
FIG. 1



SCIENCE →

Interfacing with the Brain

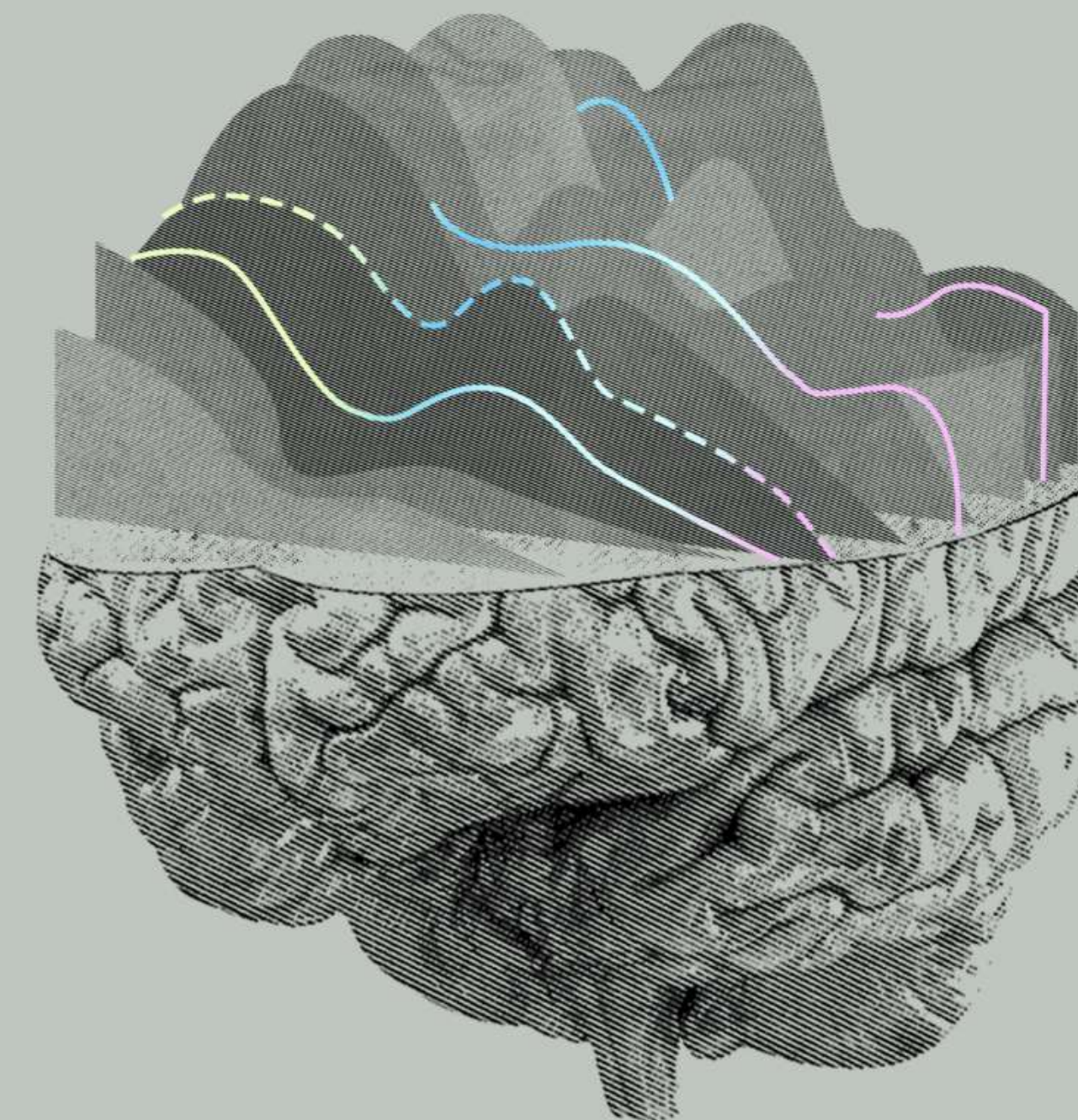
FIG. 2



APPROACH →

Engineering with the Brain

FIG. 3



APPLICATIONS →

Neuralink (dir. Elon Musk), 2016
Interface cerveau-machine via implant neuronal

Variables visuelles et *guidelines des app stores*

- Insuffisance de la Graphique à prendre en compte les spécificités des écrans
- Quid des interfaces sonores, neuronales, etc. ?
- Se demander si le Google Material Design pourrait être considéré comme l'établissement d'une rationalité universelle du visible

5 –

De la sémiologie graphique aux *Cultural Analytics*

CHECK OUT OUR NEW PROJECT: [SELFIECITY](#)

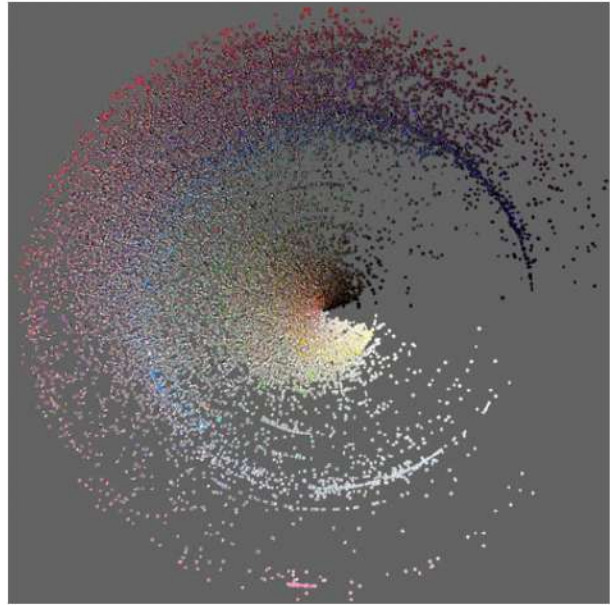
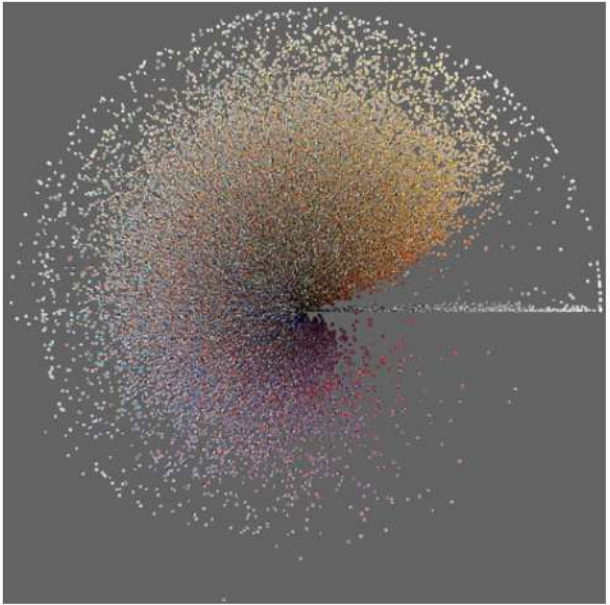
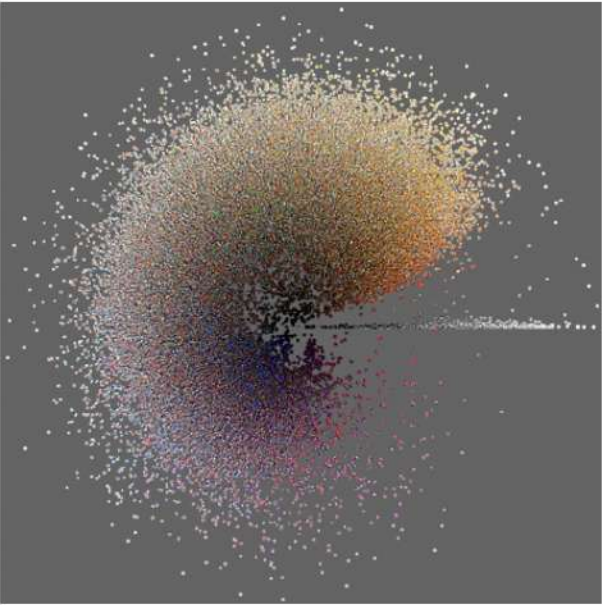
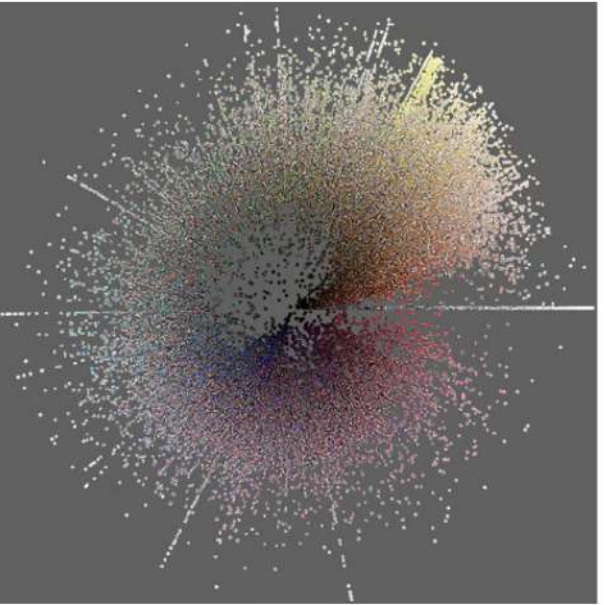
PHOTOTRAILS

HOME ABOUT INSTAGRAM CITIES TECHNIQUES PUBLICATIONS EXHIBITIONS TEAM PRESS CONTACT

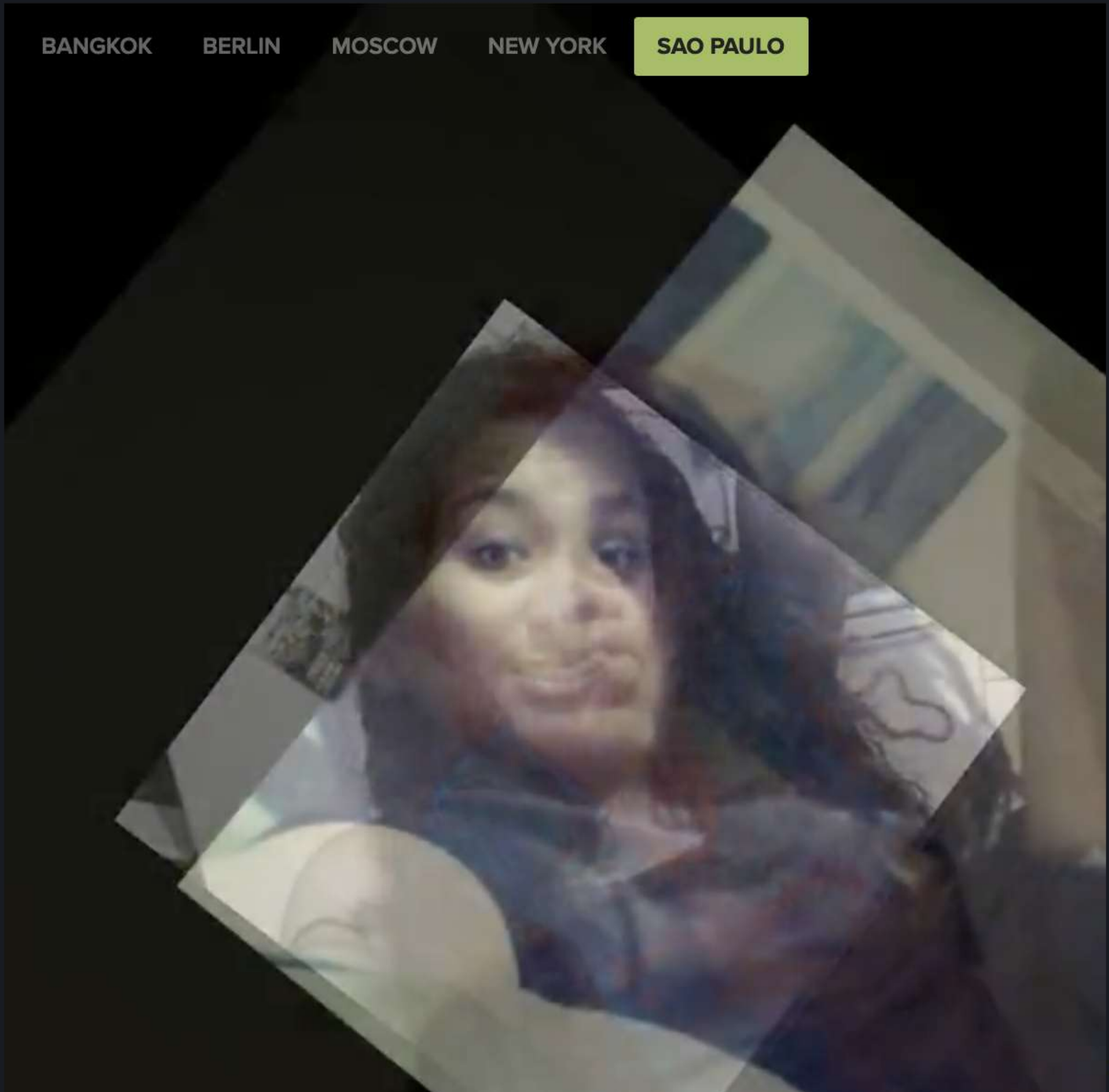
Instagram Cities

How can we visualize millions of photos taken in New York, Bangkok or Tel Aviv in such a way that cultural differences between these cities can be revealed? How can we read the "stories" made up by the users' sequences of photos? Visualizing and analyzing 2,353,017 million publicly shared Instagram photos from around the world, we explore these photos on multiple scales.

Global Cities' Visual Signatures

New York	San Francisco	Tokyo	Bangkok
			
50,000 Instagram photos from NYC, organized by hue mean (radius) and brightness mean (perimeter).	50,000 Instagram photos from San Francisco, organized by brightness median (radius) and hue median	50,000 Instagram photos from Tokyo, organized by brightness mean (radius) and hue mean (perimeter).	50,000 Instagram photos from Bangkok, organized by brightness mean (radius) and hue median (perimeter).

Lev Manovich (dir.), [Phototrails / Instagram Cities](#), 2012-2015
(le site Web du [Cultural Analytics Lab](#) est rendu public en 2007)



SELFIECITY

Investigating the style of **self-portraits** (*selfies*) in five cities across the world.

Selfiecity investigates *selfies* using a mix of theoretic, artistic and quantitative methods:

We present our **findings** about the demographics of people taking selfies, their poses and expressions.

Rich media visualizations (**imageplots**) assemble thousands of photos to reveal interesting patterns.

The interactive **selfiexploratory** allows you to navigate the whole set of 3200 photos.

Finally, theoretical **essays** discuss selfies in the history of photography, the functions of images in social media, and methods and dataset.

Lev Manovich (dir.), [Selfie City](#), 2014

« Le but ultime des analytiques culturelles devrait être de cartographier et de comprendre en détail la diversité des objets culturels contemporains [...], c'est-à-dire **se concentrer sur leurs différence, et pas seulement sur leurs points communs**. [...] Aujourd'hui, je peux utiliser n'importe quel ordinateur pour cartographier et visualiser des milliers de différences entre des dizaines de millions d'objets. Nous n'avons plus d'excuse pour nous concentrer uniquement sur ce que les objets ou les comportements culturels partagent — ce que nous faisons quand nous les catégorisons ou quand nous les percevons comme des exemples de grandes typologies. »

— **Lev Manovich**, « Introduction aux Cultural Analytics », décembre 2016

De la *Sémiologie graphique* aux *Cultural Analytics*

- Relire les *Cultural Analytics* au prisme de la *Sémiologie graphique*
- Persistance, dans l'informatique, du point de vue surplombant de la cartographie du 18^e

6 –

Sémio**logie** et *machine learning*

DALL·E 2

DALL·E 2 is an AI system that can create realistic images and art from a description in natural language.

[Try DALL·E ↗](#)

[Follow on Instagram ↗](#)

[OpenAI, DALL·E 2, 2022](#)

Introducing ChatGPT

We've trained a model called ChatGPT which interacts in a conversational way. The dialogue format makes it possible for ChatGPT to answer followup questions, admit its mistakes, challenge incorrect premises, and reject inappropriate requests.

[Try ChatGPT ↗](#)

[Read about ChatGPT Plus](#)



OpenAI, [ChatGPT](#), novembre 2022



Lev Manovich

I think that maybe success of AI and generative media shows that visual semiotics - like so many 20th c grand theory projects - is useless. AI generates great images without any systematic theory, or vocabulary, or grammar. It is good for teaching undergraduates basics of communication but not as project to really understand beyond these basics.

J'aime Répondre



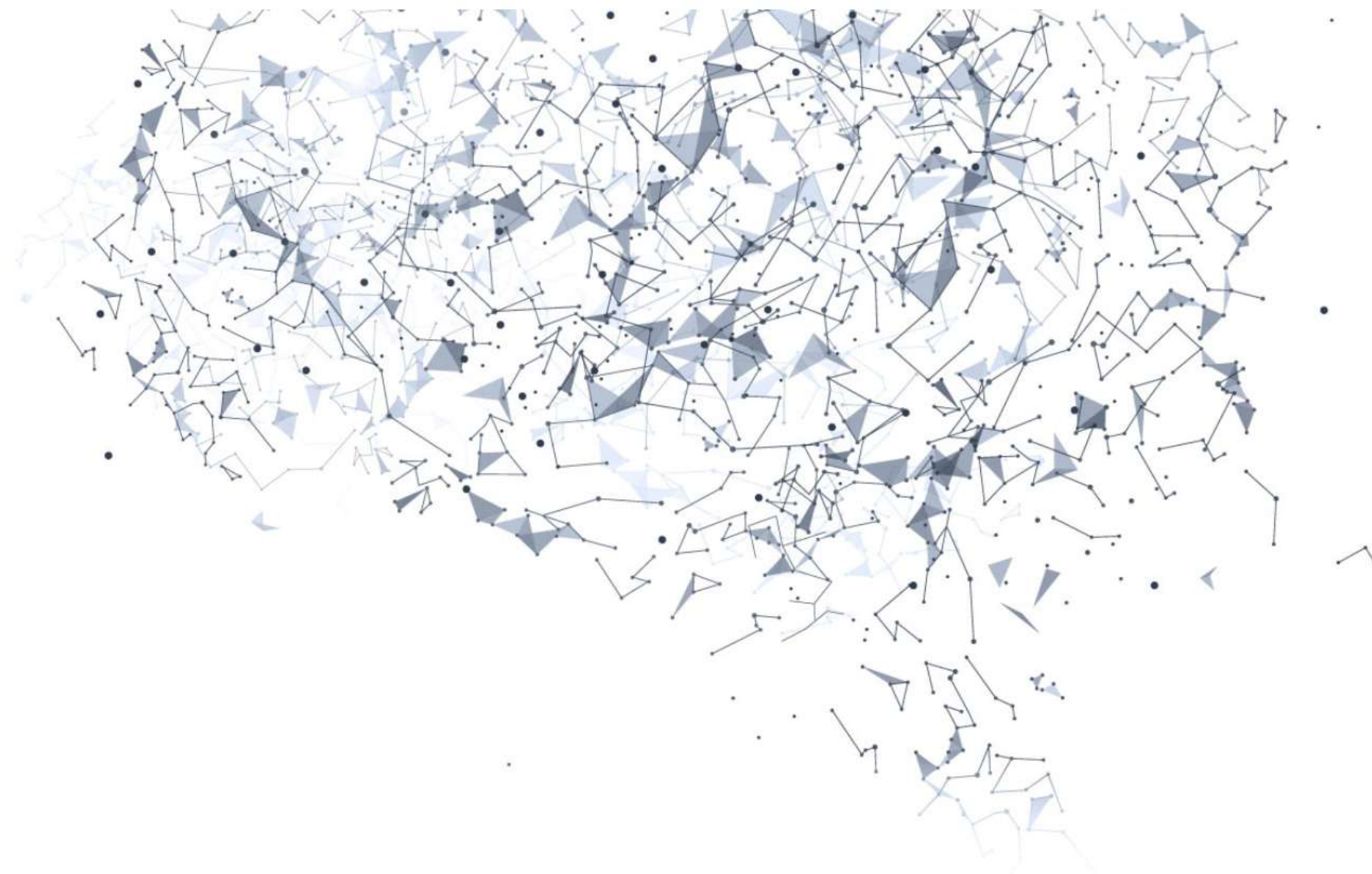
[Lev Manovich, Facebook, 26 avril 2023](#)



Anthony Masure, *Design sous artifice*, HEAD – Publishing, 2023

PERFECT
MEMORY

MENU



Cognitive Asset Management :

[Perfect Memory](#) : « As-a-Brain Technology: when digital resources become business assets »

Sémiologie graphique et *machine learning*

- Découpage du réel en coordonnées géométriques (« vecteurs »)
- Approche du sens par des modèles statistiques (probabilités)
- Rares tentatives de relier le *machine learning* et la sémantique

Conclusion – Vers des données situées ?

« **[Nous] avons tendance à partir de l'hypothèse que les cartographes se consacrent sans équivoque à la production d'une connaissance scientifique ou objective.** [...] Le but est de suggérer qu'une épistémologie alternative, enracinée dans la théorie sociale plutôt que dans le scientisme positiviste, est plus appropriée pour l'histoire de la cartographie. On montrera que même les cartes < scientifiques > sont produites non seulement en fonction des < règles de l'ordre géométrique de la raison > mais aussi des < normes et valeurs de l'ordre de la tradition sociale >. »

— **John Brian Harley**, « Déconstruire la carte », 1989

« Je voudrais insister sur le caractère incarné [*embodied*] de la vision et ainsi [échapper au] regard conquérant venu de nulle part. [...] Ce regard [renvoie au] mot « objectivité » [des] sociétés scientifiques et technologiques de la fin de l'ère industrielle, militarisées, racistes et dominantes, c'est-à-dire ici, dans le ventre du monstre, aux États-Unis à la fin des années 1980. J'aimerais une doctrine de l'objectivité incarnée qui tienne compte du paradoxe et des projets scientifiques des critiques féministes : l'objectivité féministe renvoie tout simplement à l'idée de **connaissances situées**. »

— **Donna Haraway**, « Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial perspective », *Feminist Studies*, vol. 14, n. 3, 1988, p. 575-599

[@AnthonyMasure](#)
www.anthonymasure.com