

Explorer des réseaux dans un carnet interactif avec ipysigma



Béatrice Mazoyer, Guillaume Plique, médialab SciencesPo

Atelier Digit_Hum 2023

Où retrouver ces slides ?

- Au format page web :

<https://medialab.github.io/ipysigma/presentations/digithum-2023>

- Au format pdf:

<https://github.com/medialab/ipysigma/blob/master/presentations/pdf/digithum-2023.pdf>

Qui sommes nous ?

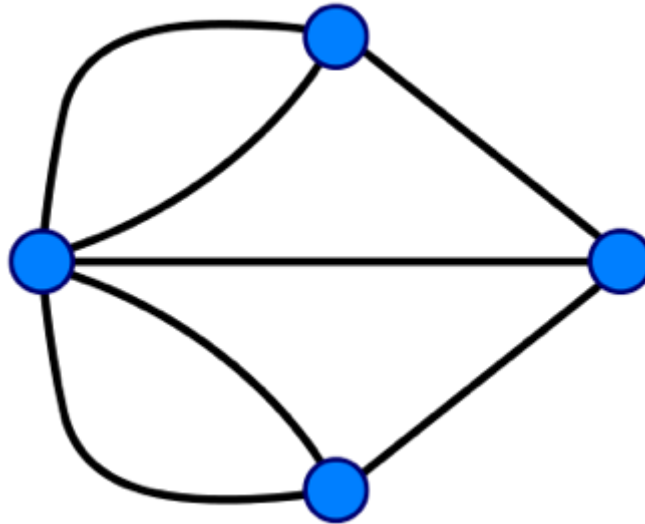
Guillaume Plique et **Béatrice Mazoyer**, ingénieur·e·s de recherche au médialab de Sciences Po.

Un laboratoire de sciences sociales fondé par Bruno Latour il y a dix ans, qui fait dialoguer plusieurs disciplines :

- la sociologie
- le design
- l'ingénierie

Qu'est-ce qu'un réseau / un graphe

Un ensemble de **nœuds** et de **liens**, et les métadonnées associées.

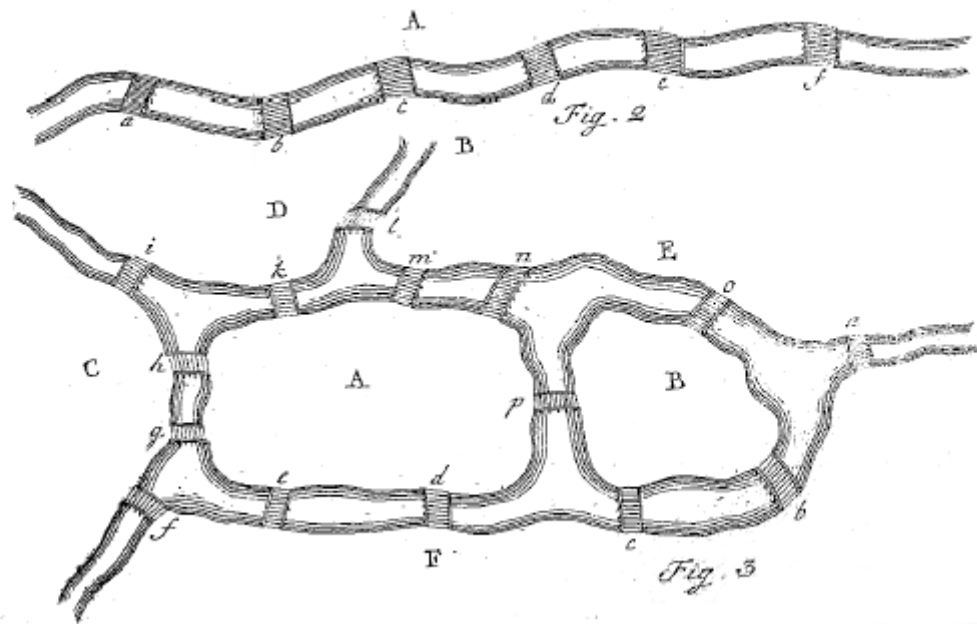
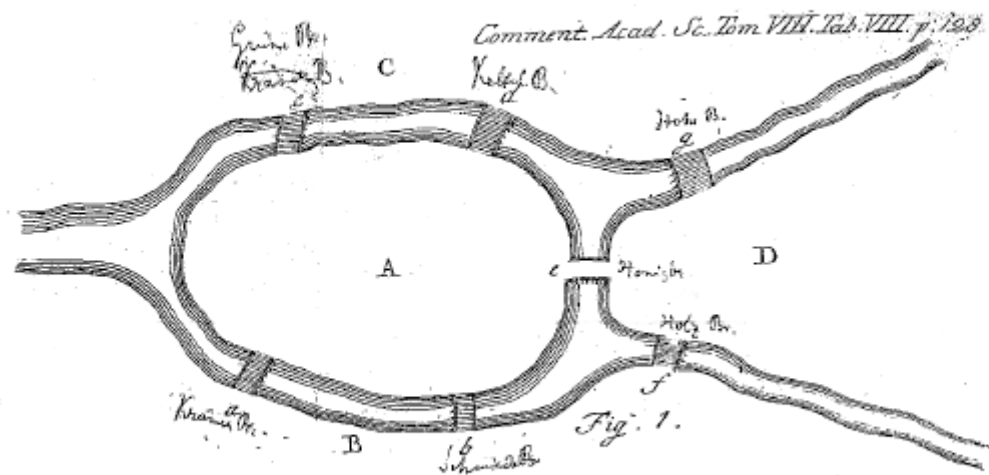


L'analyse visuelle de réseaux

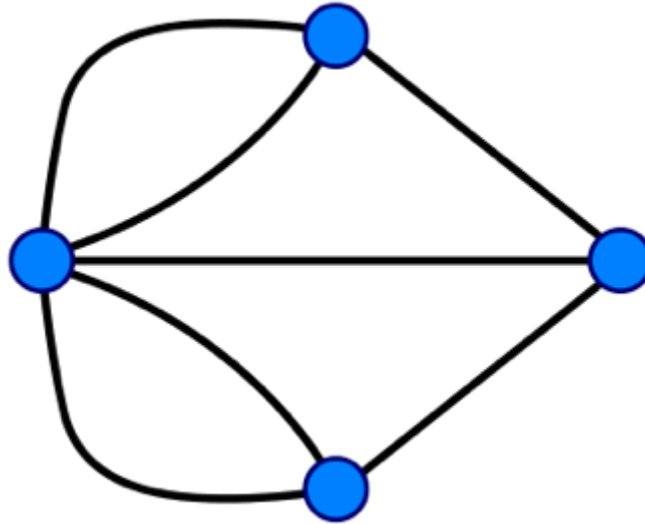
Une approche statistique des graphes

- Diamètre
- Densité
- Distribution des degrés
- Plus court chemin
- Centralité
- Valeurs propres
- Algèbre linéaire (un graphe est une matrice, une matrice est un graphe)
- Pagerank
- etc.

Que nous apporte la visualisation de graphes ?



Que nous apporte la visualisation de graphes ?



L'analyse visuelle de réseaux en sciences sociales

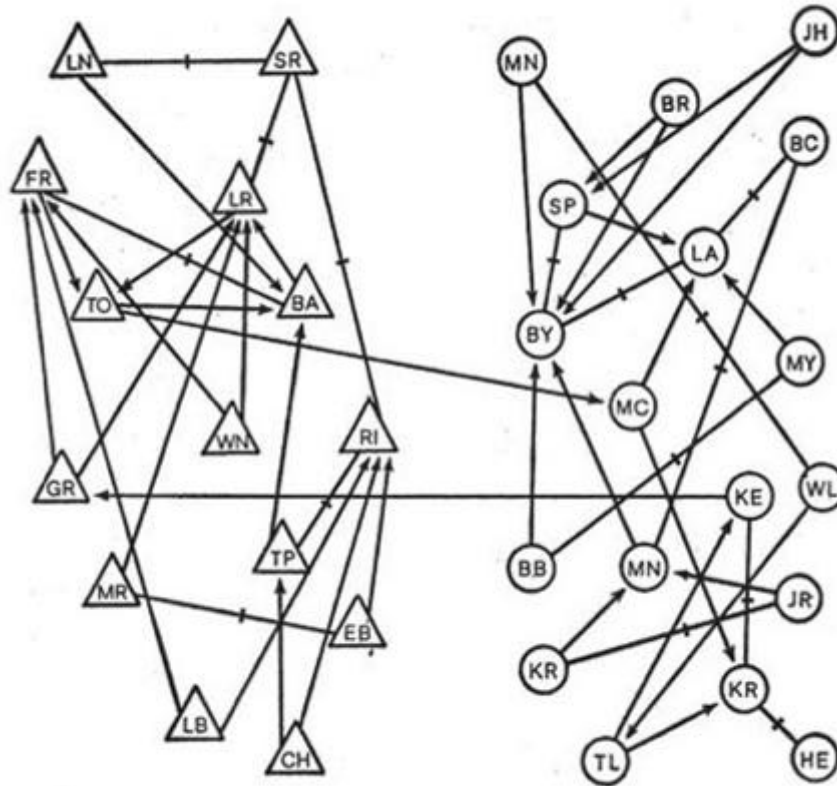
Les sociogrammes de Moreno

id	Prénom	Premier vœu	Second vœu
1	Amélie	4	3
2	Jean	1	3
3	Kareem	2	26
4	Lydia	45	12
5	Michael	7	28
6	Guillaume	18	3
...

Moreno, J. L. (1934). Who shall survive?: A new approach to the problem of human interrelations.

Les sociogrammes de Moreno

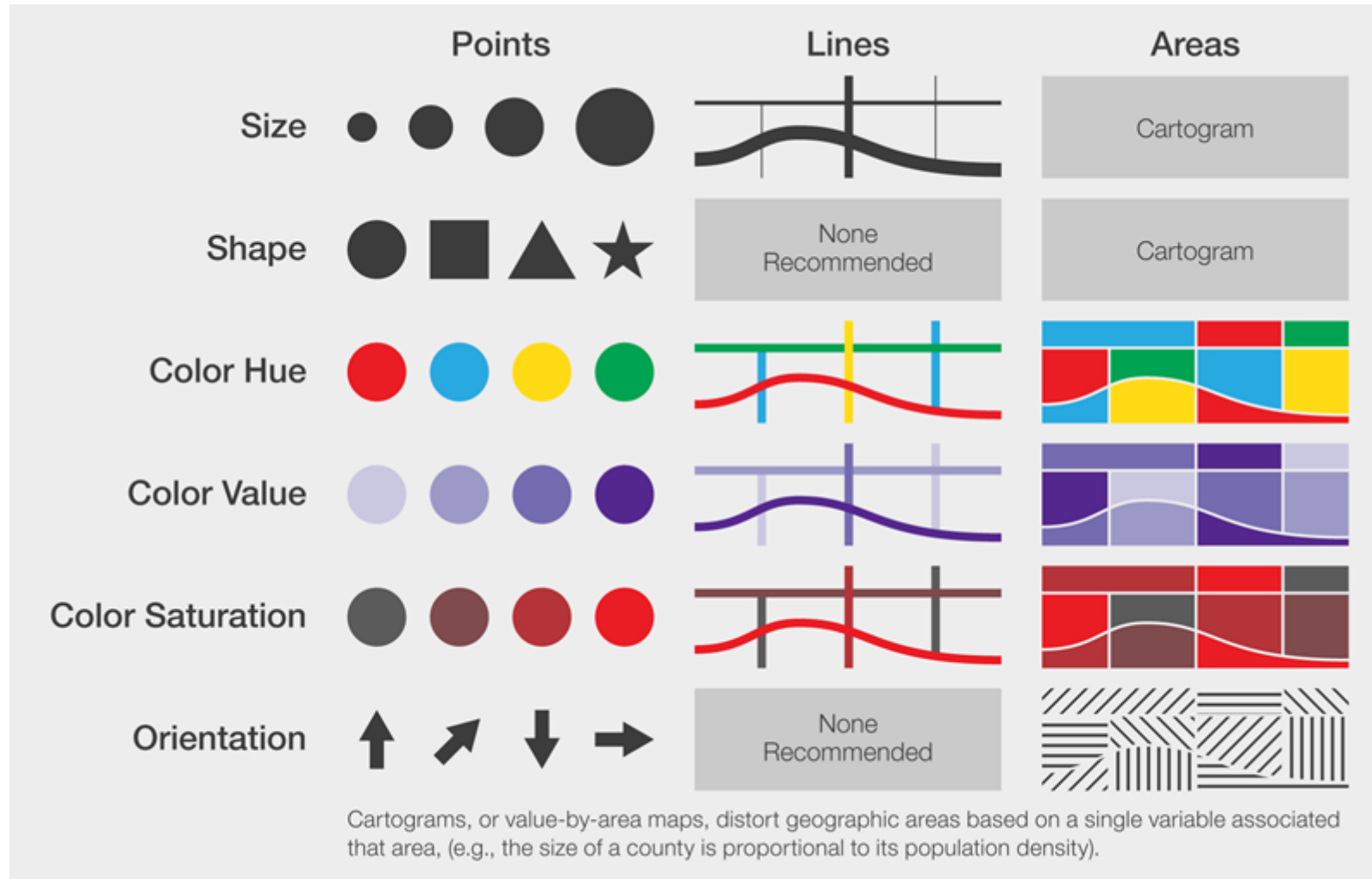
Sociogramme d'une classe d'élèves de 11-12 ans
(critère : s'asseoir à côté des élèves choisis – 2 choix au maximum)



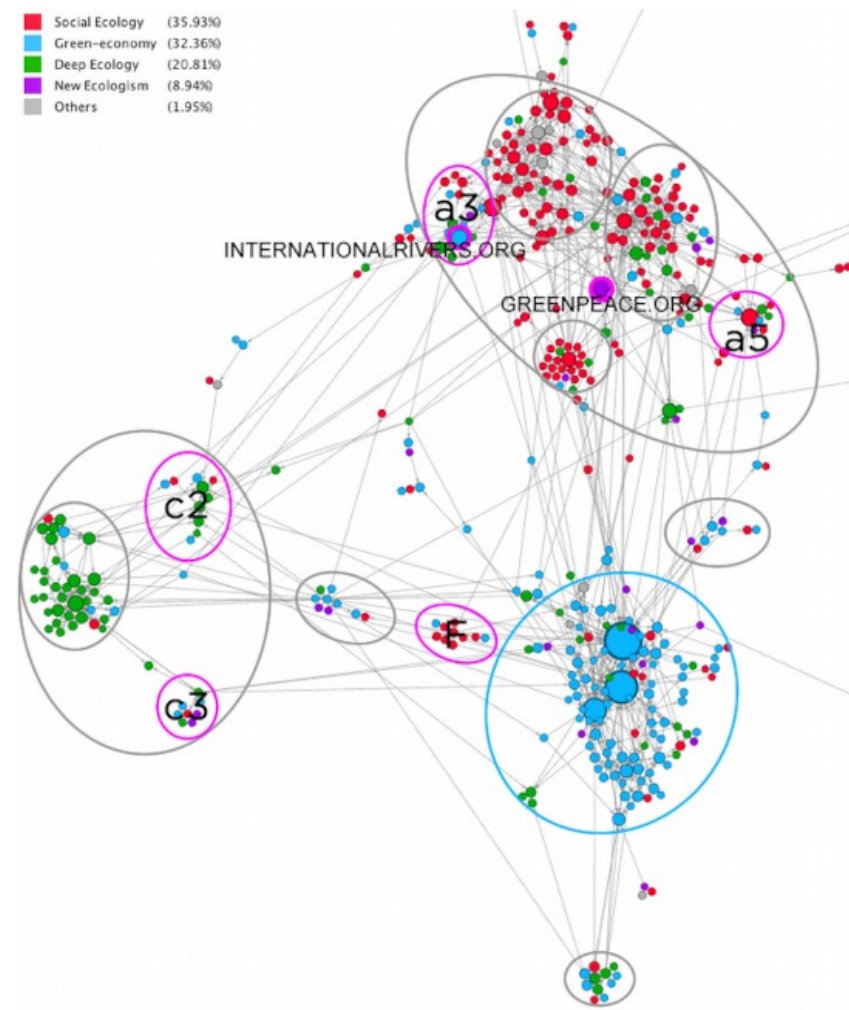
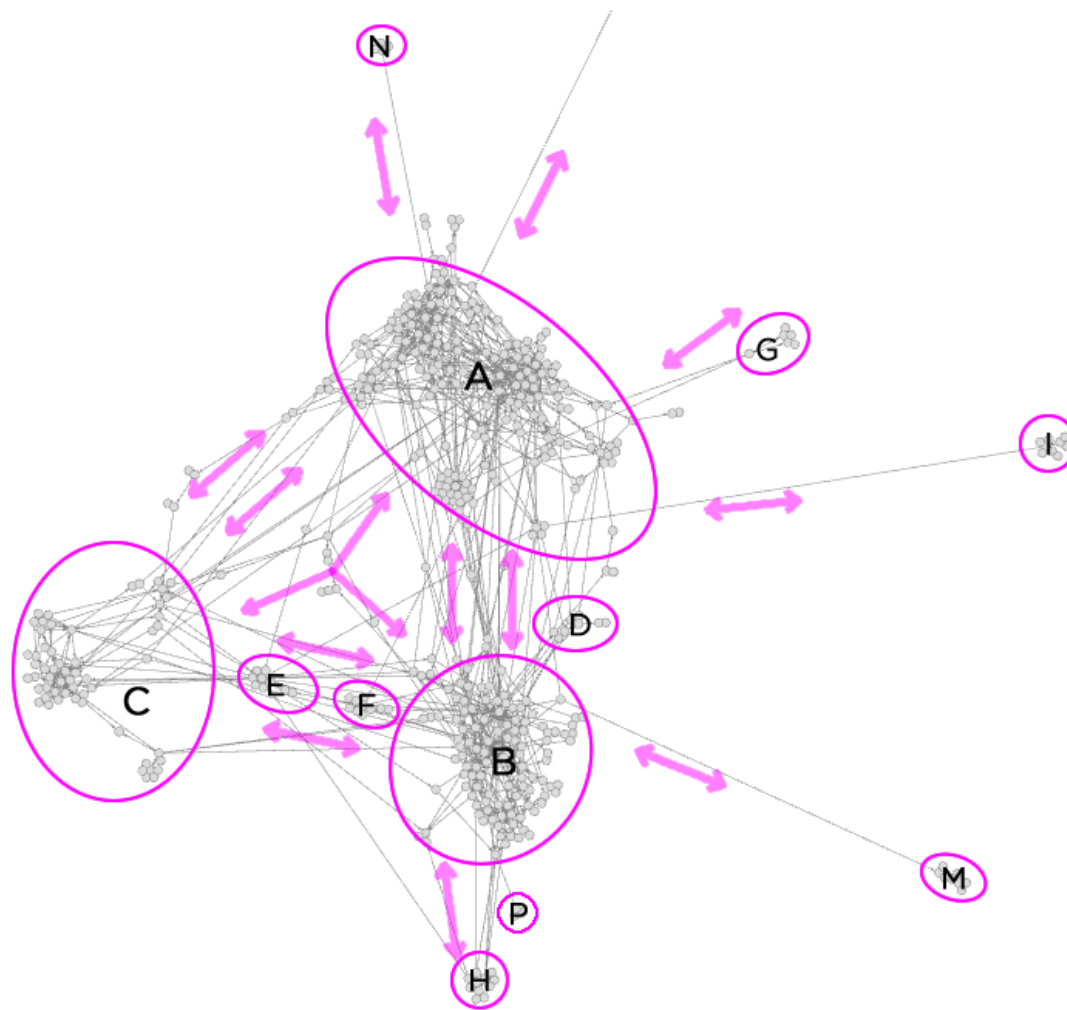
Les lignes barrées indiquent les choix réciproques.

Source : Moreno [1934, annexes, planche XII].

Les variables visuelles de Bertin

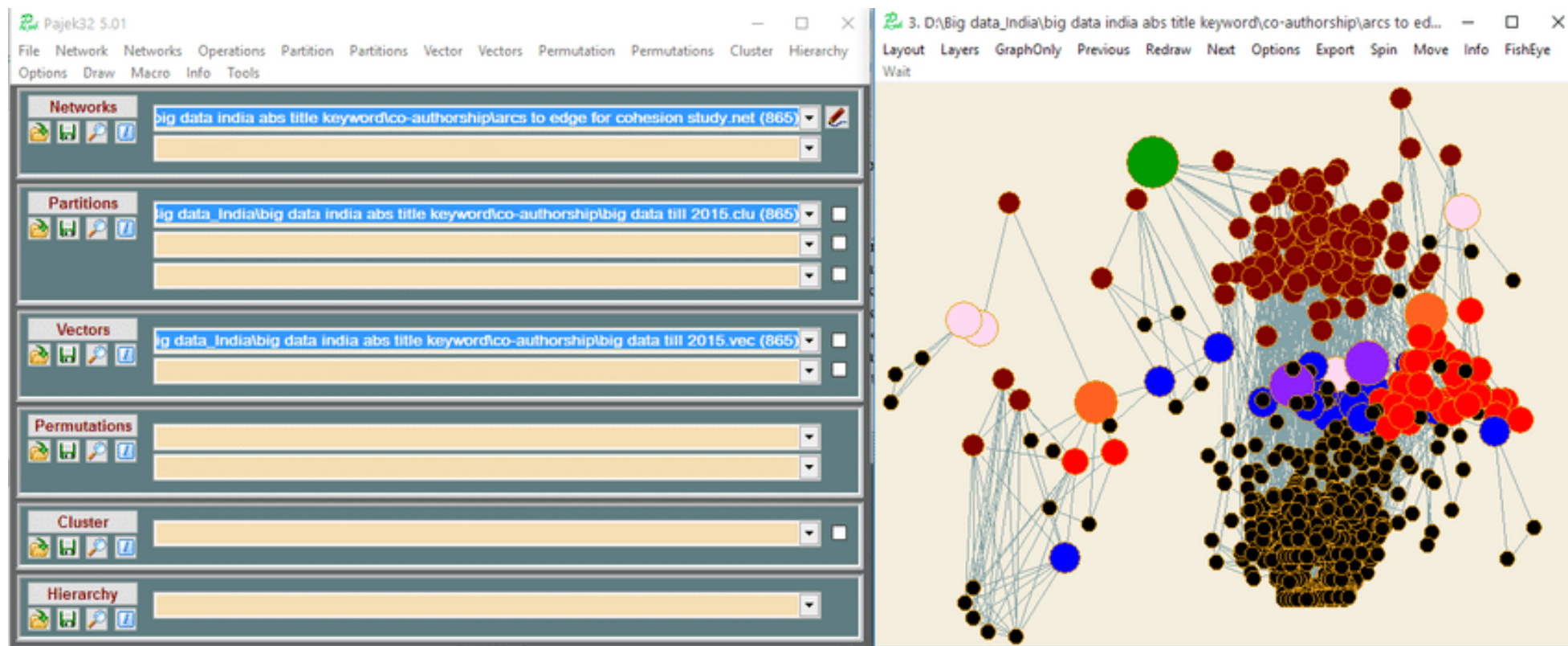


Détection de communautés, spatialisation, etc.

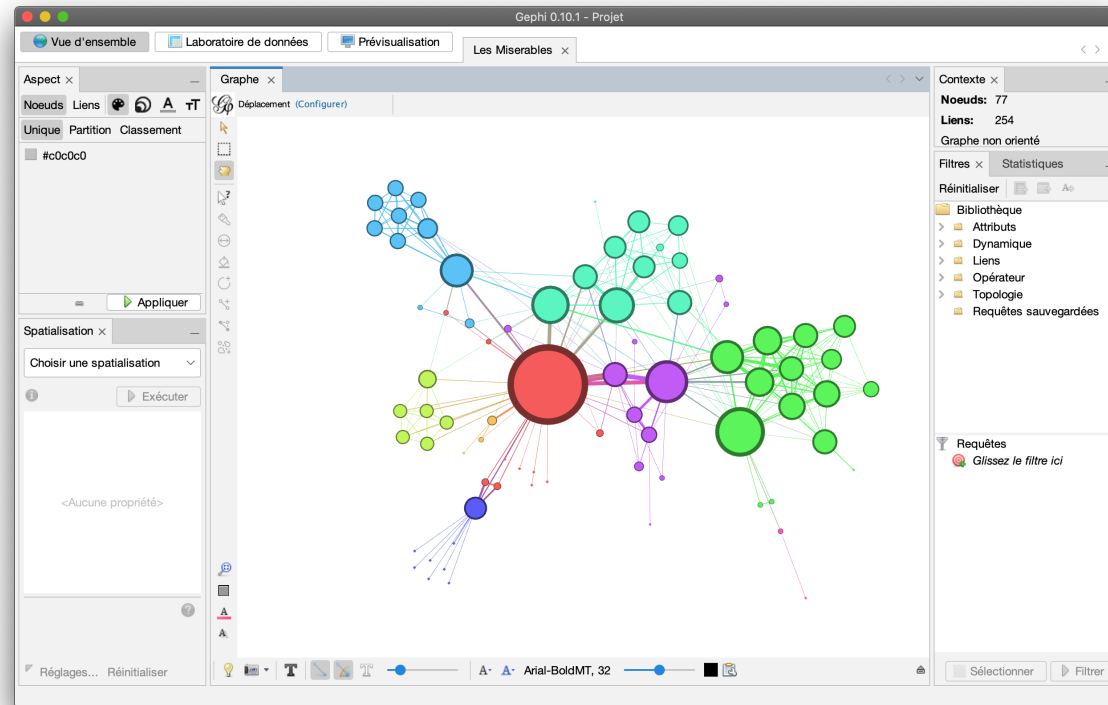


Logiciels et outils d'analyse visuelle de réseaux

Pajek



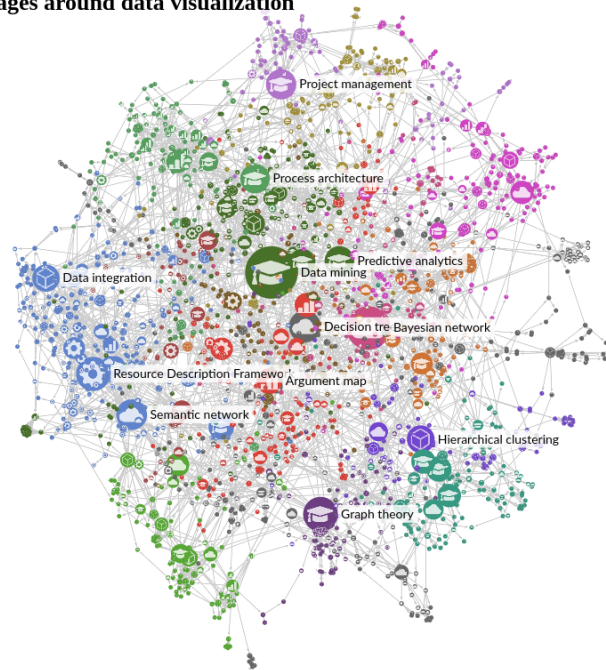
Gephi





A cartography of Wikipedia pages around data visualization

2085 nodes , 5409 edges



Search in nodes...

Description

This map represents a *network* of Wikipedia articles around the topic of "Data visualisation". Each *node* represents an article, and each edge a "See also" link.

The seed articles were selected by hand by the [Sciences-Po médialab](#) team, and the network was crawled using [Seealsoology](#), and then cleaned and enriched manually. This makes the dataset creditable to both the médialab team and [Wikipedia editors](#).

This web application has been developed by [QuestWare](#), using [react](#) and [sigma.js](#). You can read the source code [on GitHub](#).

Nodes sizes are related to their [betweenness centrality](#). More central nodes (ie. bigger nodes) are important crossing points in the network. Finally, You can click a node to open the related Wikipedia article.

Clusters

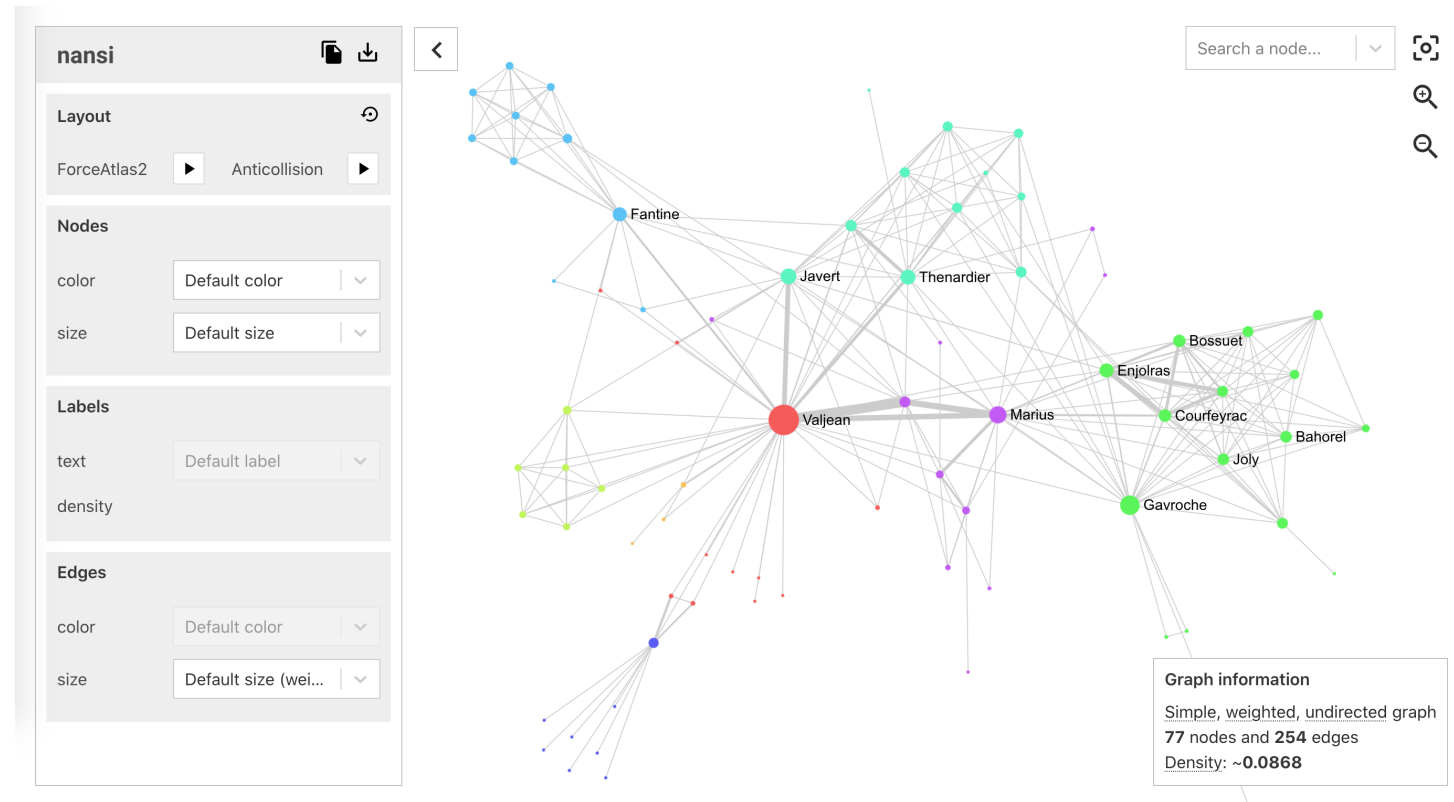
Categories



MiniVaN

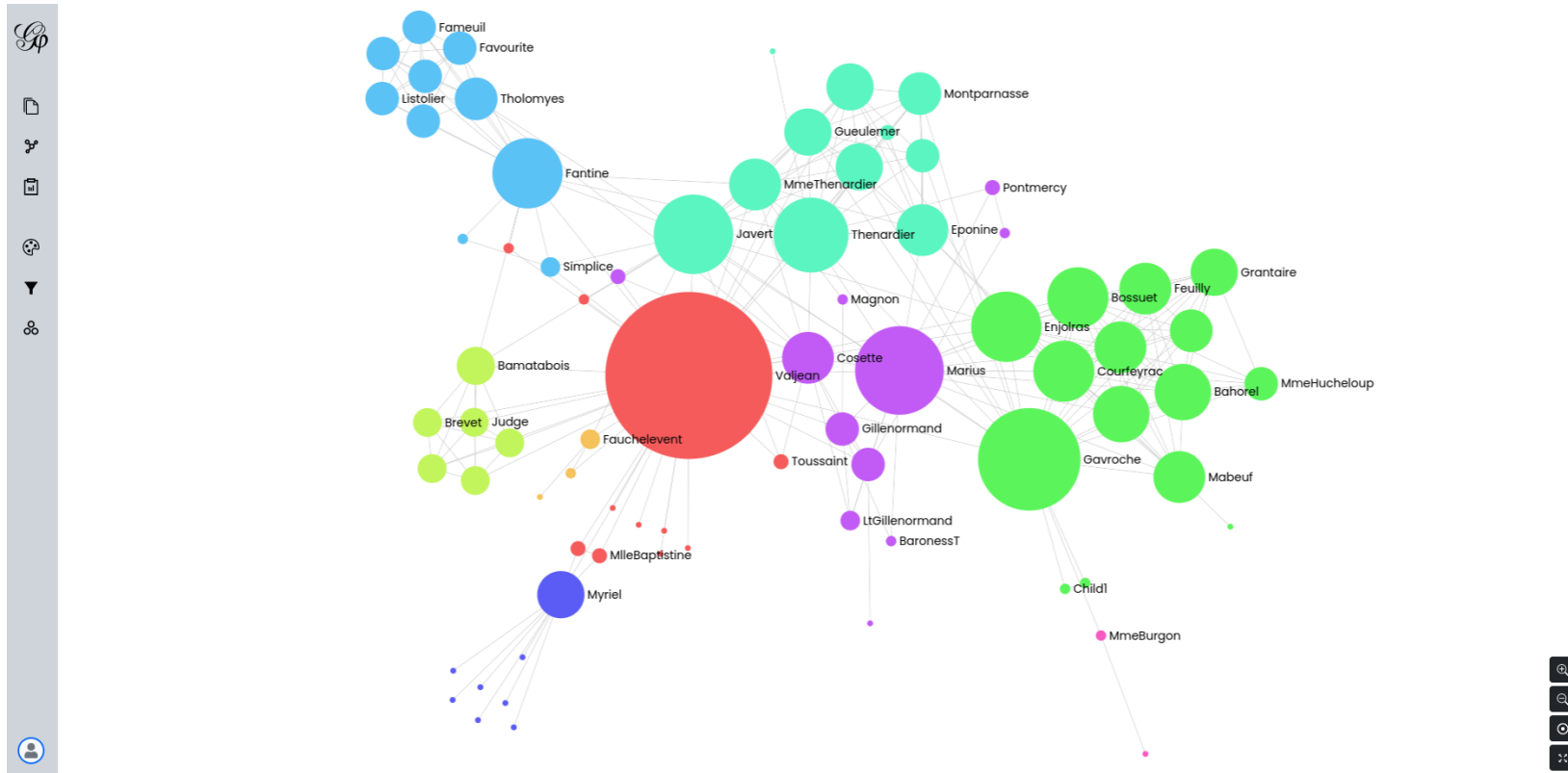


Nansi



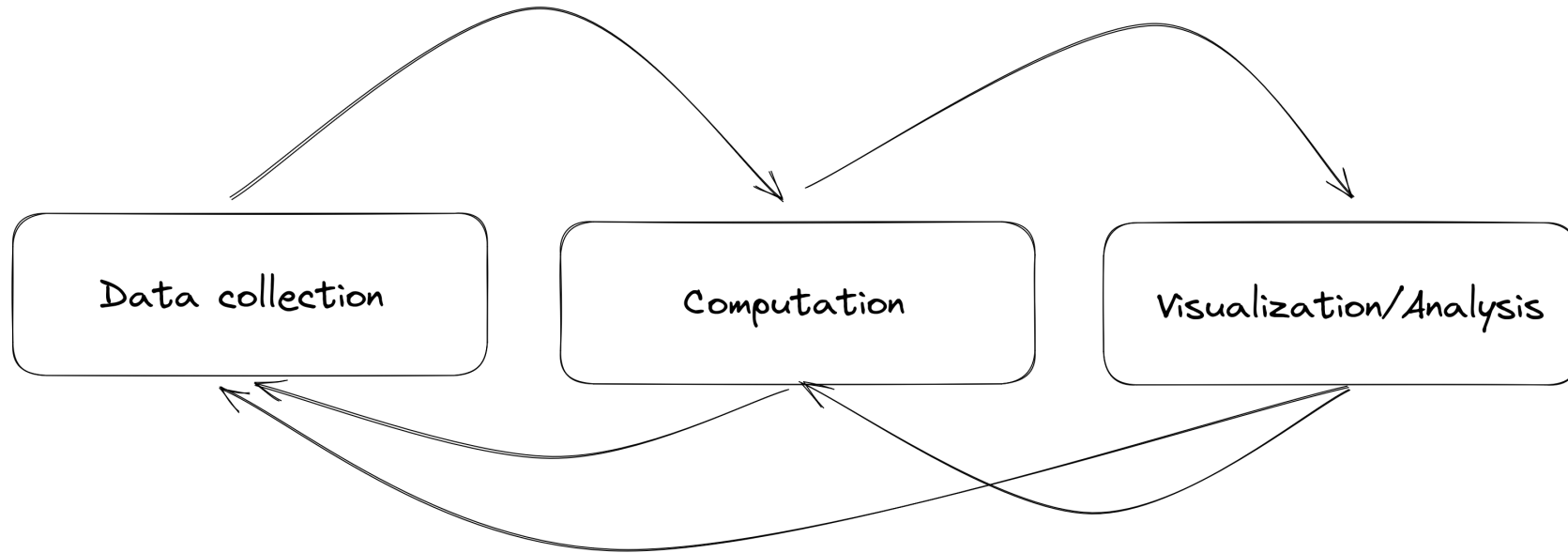


Gephi Lite



Une app pour les chercheurs en Sciences Sociales utilisant Python

Un processus itératif



Problèmes rencontrés lors du design de Nansi

Deux besoins contradictoires:

1. Un outil à l'usage des étudiants
2. Un outil adapté à notre propre processus de traitement/exploration/analyse de données

**Pourquoi ne pas faire l'analyse visuelle de réseaux
directement dans un Jupyter Notebook ?**

ipysigma

```
pip install jupyterlab
pip install networkx # or igraph
pip install ipysigma
```



Demo time! (En espérant que ça fonctionne)

Un trésor de variables visuelles

- **nœuds**

- color, saturation
- size
- label, label size, label color, label font
- border size, border ratio, border color
- pictogram, pictogram color, shape
- halo size, halo color

- **liens**

- color
- type
- size
- curveness
- label

Petits multiples

```
[1]: import networkx as nx
    from ipysigma import SigmaGrid




[2]: g = nx.read_gexf('./data/rio.gexf')


[ ]: SigmaGrid(g, height=400, hide_search=True, views=[{'node_color': 'Language'}, {}])
```




1

Exports

Directed Graph
1,715 nodes
6,676 edges


















Search a node... ▼

legend · [info](#) hide

Node labels
[label](#) attribute

Node colors
[louvain](#) attribute as a category:
 14
 4
 7
 0
 10
 3
 9
 2
 18
 12
 ...

Node border colors

[png](#) [svg](#) [gexf](#) [json](#)

Développements futurs

- Représentations spécialisées, telles que :
 - Réseaux temporels
 - Réseaux biparti
 - etc.
- Meilleur support pour différentes instances de Jupyter :
 - notebook
 - lab
 - colab
 - vscode
 - etc.

Un logiciel libre

- GitHub : <https://github.com/medialab/ipysigma>
- Slides: <https://medialab.github.io/ipysigma/presentations/digithum-2023>
- Demo: <https://medialab.github.io/ipysigma/demo.html>

ipysigma fonctionne grâce à ces librairies :

- graphology: <https://graphology.github.io/>
- Sigma.js: <https://www.sigmajavascript.org/>

Merci pour votre attention !

