

# Cartographie des controverses

Outils et méthodes de représentation : Introduction

Laurent Jégou, [jegou@univ-tlse2.fr](mailto:jegou@univ-tlse2.fr), M2 CCNUM, décembre 2024

---

# Programme

## 3 séances

- 17/12 : Introduction, références et présentation des outils
- 15/01 : Analyser un réseau de relations avec Gephi
- 06/02 ou 07/02 visio : accompagnement des projets : pratique et critique

## Objectifs

- Acquérir des méthodes
- Se familiariser avec les visuels
- Pratiquer les outils
- Avancer les projets

## Ressources : ouvrages, article

- **Franck Ghitalla**, « *Qu'est-ce que la cartographie du web ?* », OpenEditions, 2021, en accès libre : <https://books.openedition.org/oep/15358>
- **Tommaso Venturini & Anders Kristian Munk**, « *Controversy Mapping* », Polity books, 2022 <https://cis.cnrs.fr/controversy-mapping-a-field-guide/>
- **Claire Bidart**, « *Réseaux personnels et processus de socialisation* », *Idées économiques et sociales*, 2012/3 (N° 169), p. 8-15. DOI : 10.3917/idee.169.0008. URL : <https://www.cairn.info/revue-idees-economiques-et-sociales-2012-3-page-8.htm>

# Ressources web

- Le carnet du **Groupe FMR** « Flux, Matrices, Réseaux » : <https://groupefmr.hypotheses.org>
- Le blog de **Martin Grandjean** : <http://www.martingrandjean.ch/> et son introduction aux réseaux : <https://zenodo.org/record/5083036>
- Archives des analyses de SciencesPo Paris : <https://controverses.sciences-po.fr/>
- Archives des analyses de Mines ParisTech (PSL) : <https://controverses.minesparis.psl.eu/>
- Archives du projet Forccast (B. Latour) : <https://controverses.org/fr/studies/>
- Archives des controverses de l'ESIEE : <https://www.controverses-esiee.fr/>

# Ressources web

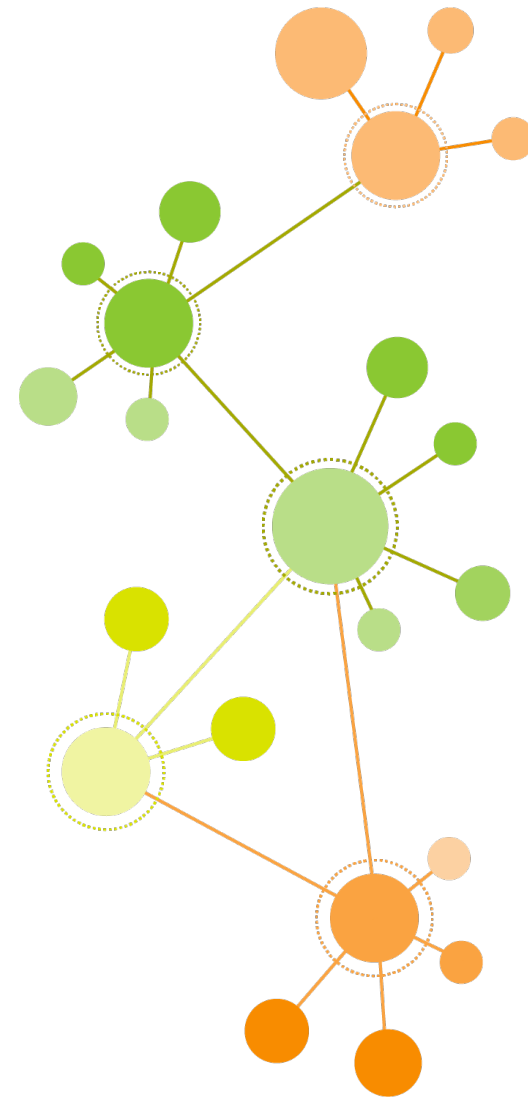
- Les tutos d'Anders Kristian Munk sur Medium : <https://medium.com/@EthnographicMachines/introduction-to-controversy-mapping-6961f03f9a8a>

## Outils en ligne de diagrammes :

- Diagrams.net (collaboratif, gratuit) : <https://app.diagrams.net/>
- Diagramo : <http://diagramo.com/>
- Mural (gratuit, sur inscription) : <https://www.mural.co/>

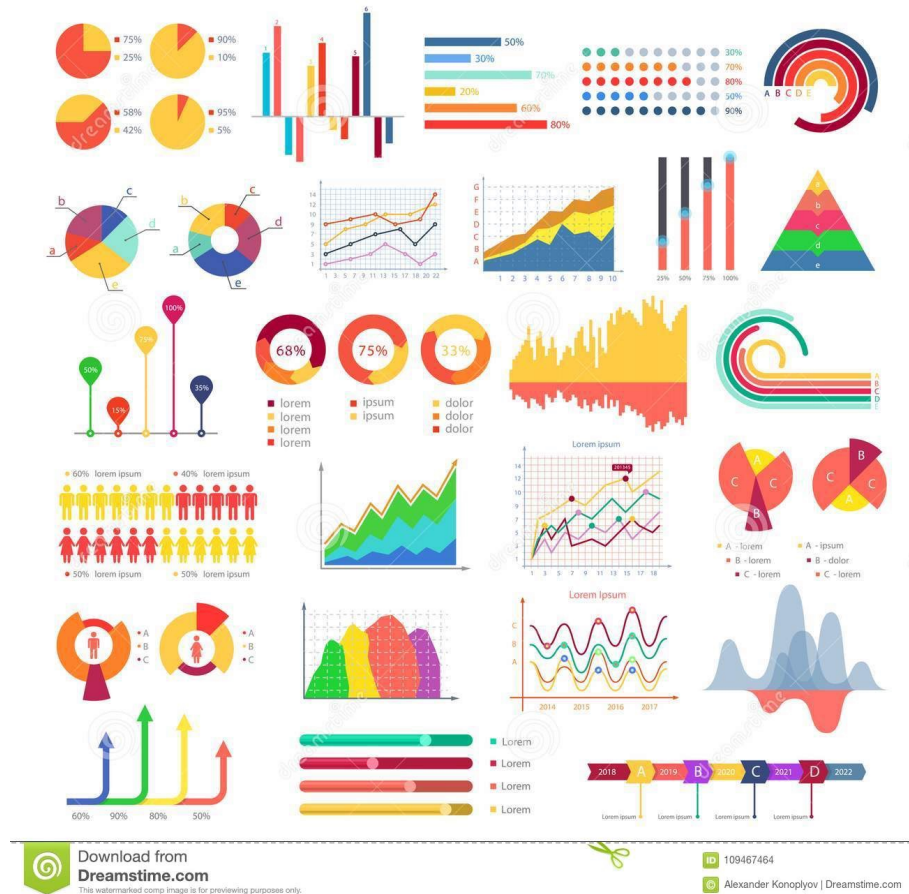
Pourquoi représenter une  
controverse ?

1. Pour **analyser** des relations complexes  
et la comprendre soi-même
2. Pour éclaircir cette situation et  
**communiquer** son analyse



# Comment *représenter* une controverse ?

1. En utilisant les principes de la **représentation graphique des données**
2. Avec les outils des **graphes de réseaux sociaux**



# La cartographie des controverses

Le **graphe de réseau** consiste à organiser, structurer et à représenter les acteurs et leurs relations sous une forme spatialisée.

Ainsi, on peut mettre à plat et analyser les controverses selon différents angles (composition, structuration, évolution...).

Pour ce faire, on a besoin de deux types de connaissances :

1. *l'analyse de graphes*
2. *la représentation graphique*

→ **La combinaison des deux : la cartographie des controverses**



# Les Graphes de relations

Souvent, un graphe est composé de personnes ou de groupes.

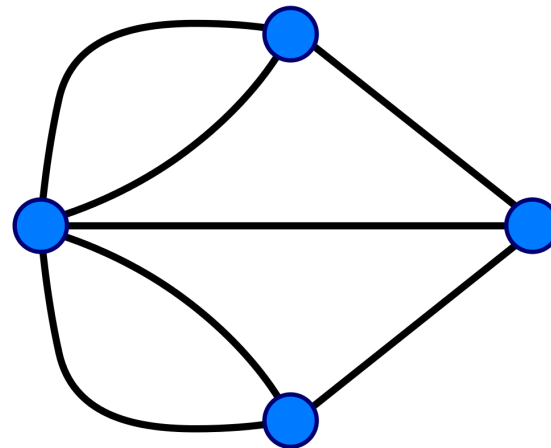
Cependant, il est possible de construire un graphe à partir de l'étude de relations entre des entités qui ne semblent pourtant pas former de réseau : il suffit de trouver des points communs entre elles pour pouvoir les relier.

Par exemple :

- la proximité des **idées** entre personnes (mêmes orientations)
- **l'appartenance** à des sociétés, des territoires, des entreprises
- le partage de **propriétés**, de caractéristiques (sociales, démographiques, économiques, géographiques ...)

# Qu'est-ce qu'un graphe ?

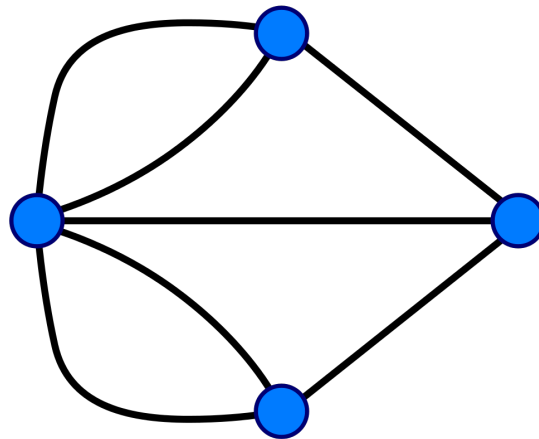
- Un graphe est un ensemble fini et non vide de **sommets** (ou nœuds) et un ensemble fini, mais éventuellement vide, de **liens** (ou arêtes).
- Quand deux sommets sont reliés, on dit qu'ils sont **adjacents**.



• Source : Wikimedia Commons

# Définitions

- Nombre de sommets : **ordre** du graphe
- Nombre de liens : **taille** du graphe
- Nombre de liens pour un sommet particulier : le **degré**



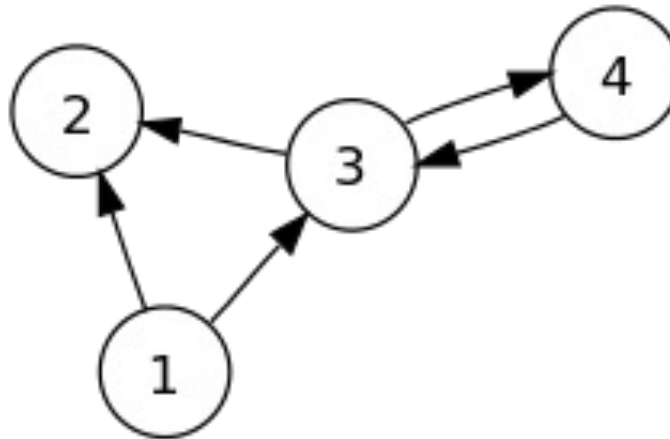
Ordre : 4

Taille : 7

Degré des sommets : 3 ou 5

# Définitions

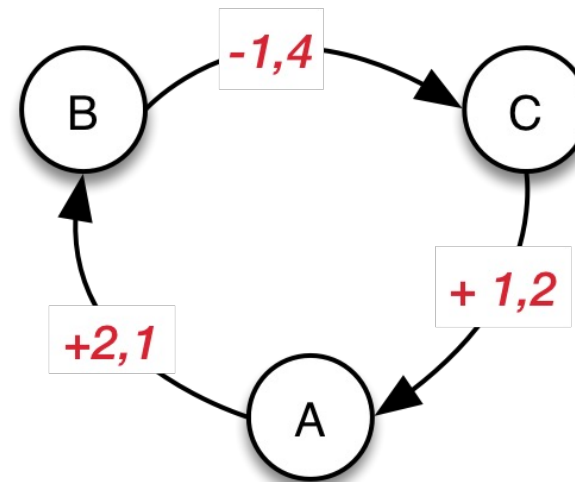
- Un graphe peut être **orienté**, avec un sens à chaque **lien/arête**, qui s'appelle alors un **arc**.



# Définitions

Les liens peuvent donc avoir un sens, mais aussi une **valeur** (booléenne, numérique ou qualitative)  
et un **signe** :

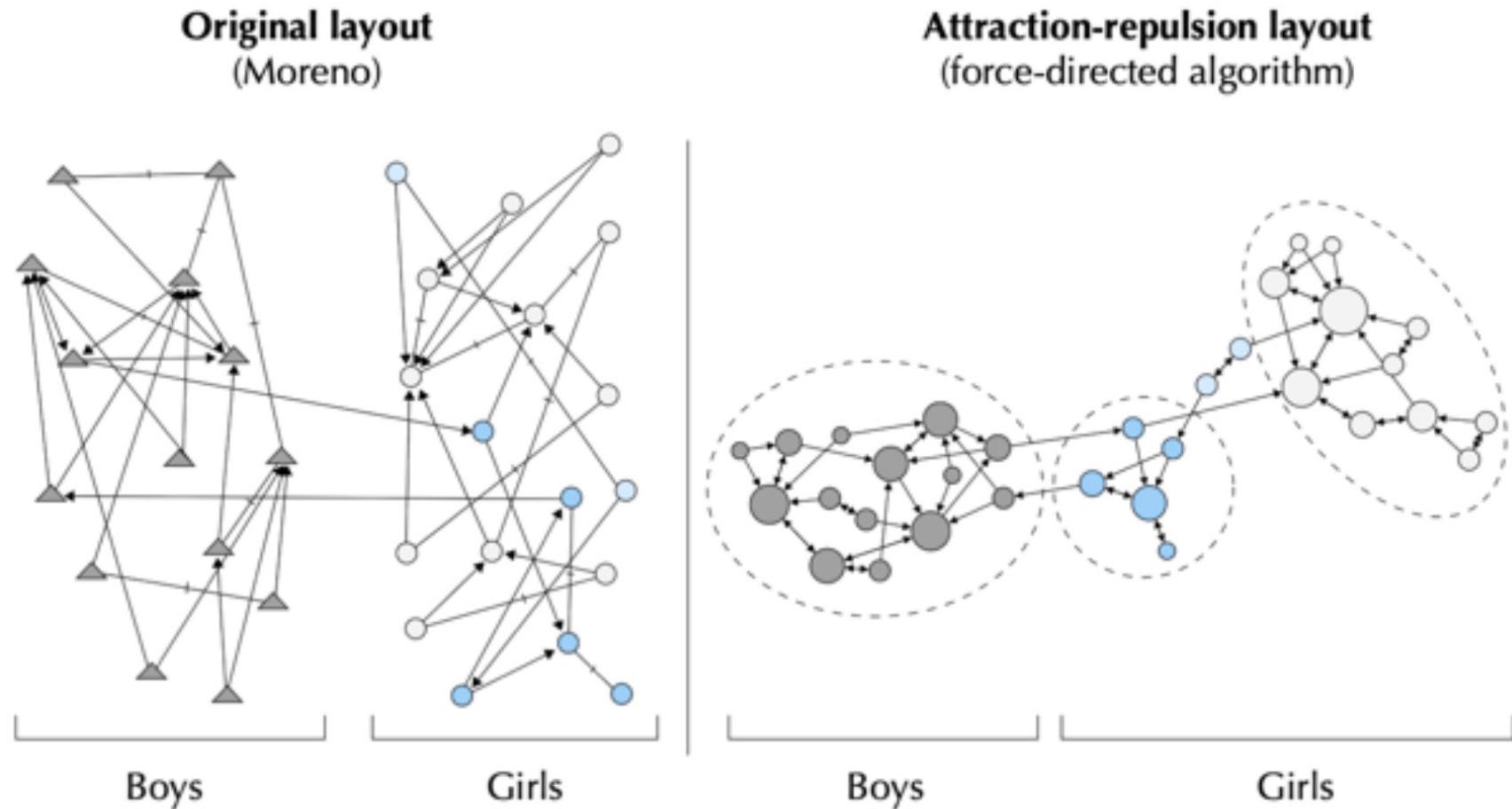
On dit que ce sont alors des **liens valués**.



**Un exemple de graphe de réseau analysé : le sociogramme d'une école, par Jacob Moreno et Helen Hall Jennings**

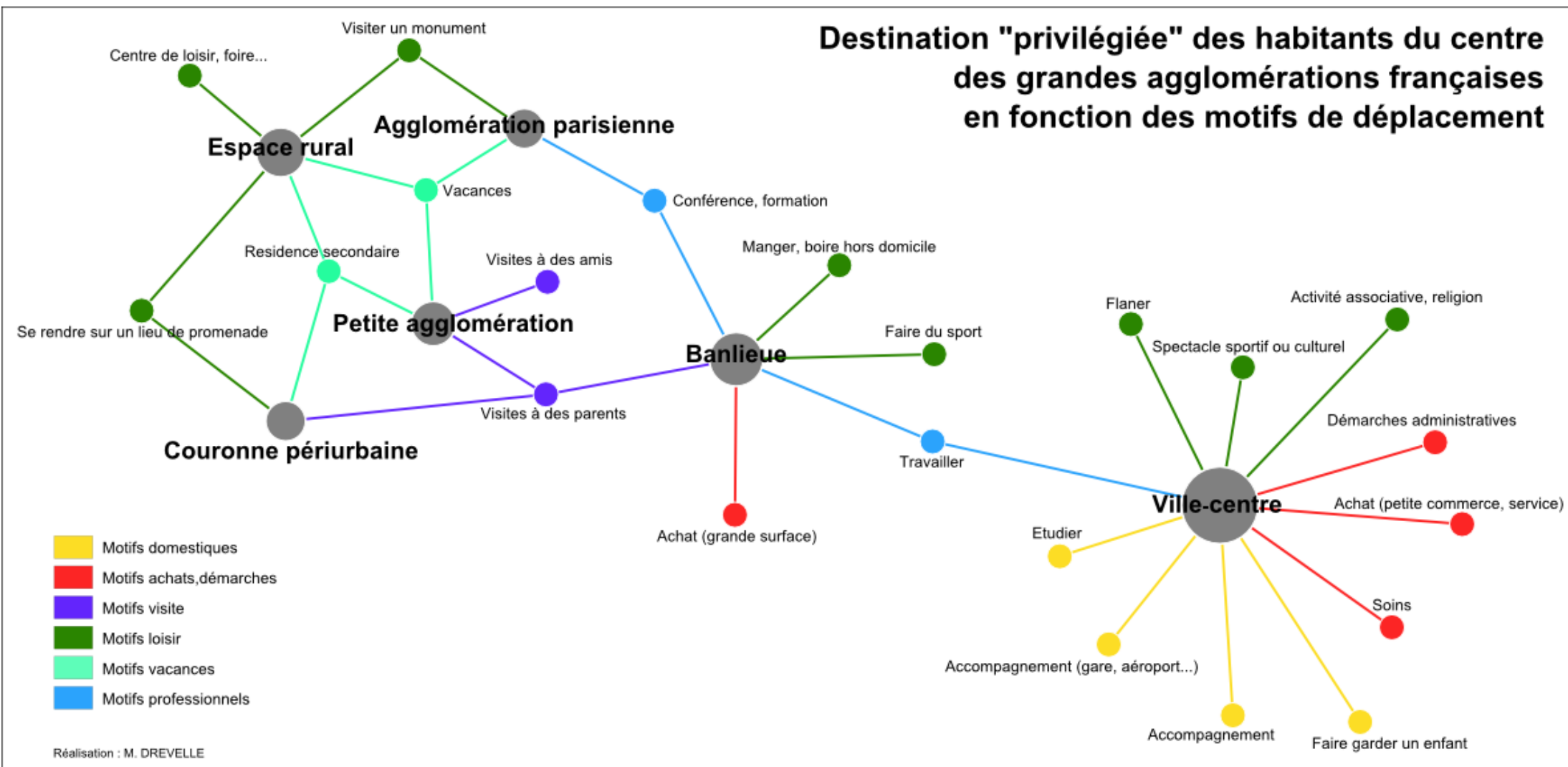
Nœuds : des élèves

Liens : le choix d'un élève d'un ou d'une camarade à côté de qui s'asseoir en classe



Source : Moreno, J. « Who shall survive ? », 1934, dessins de M. Grandjean

## Un exemple de graphe de réseau d'idées : des déplacements

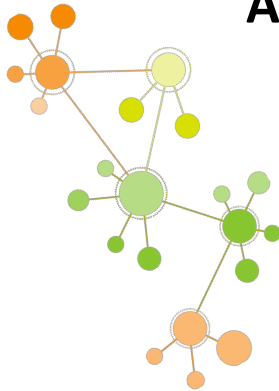


Source : <https://groupefmr.hypotheses.org/1007>





# La cartographie appliquée au web

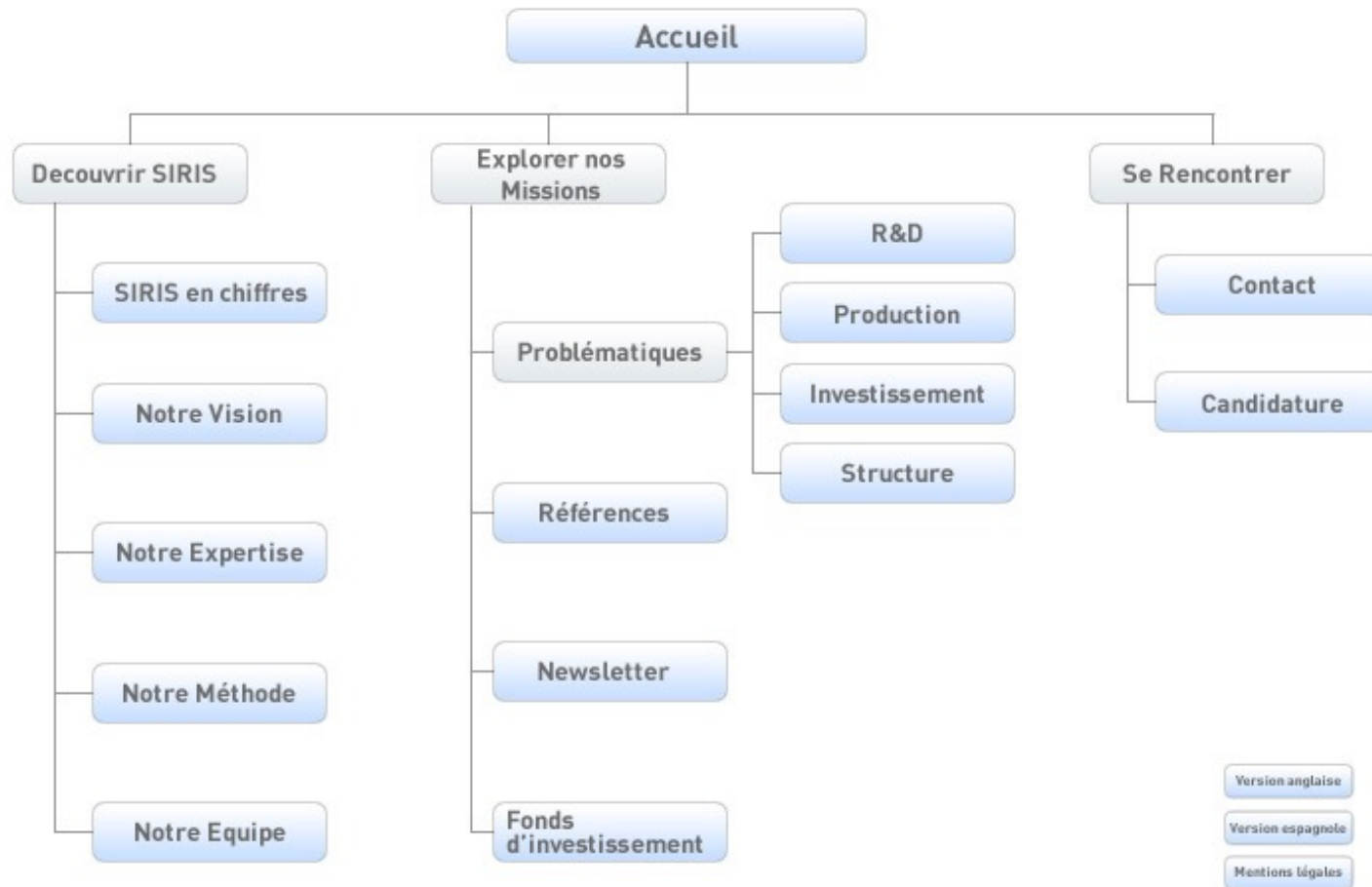


## Analyser des structures, y détecter :

- Des « **communautés** », des groupes qui présentent des affinités, des comportements proches et des oppositions avec d'autres groupes.
- les éléments **d'organisation** : *oppositions*, structures, alignements, dynamiques des comportements, etc.
- Des **acteurs centraux**, influents.
- Repérer des **évolutions** des relations.

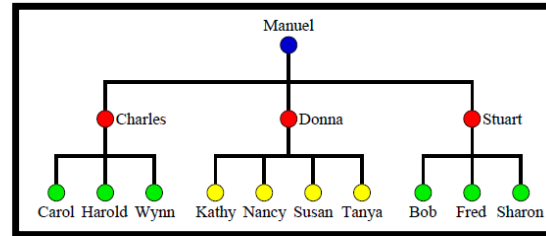


Le site Internet d'une petite société → Chapitrage et liens entre pages



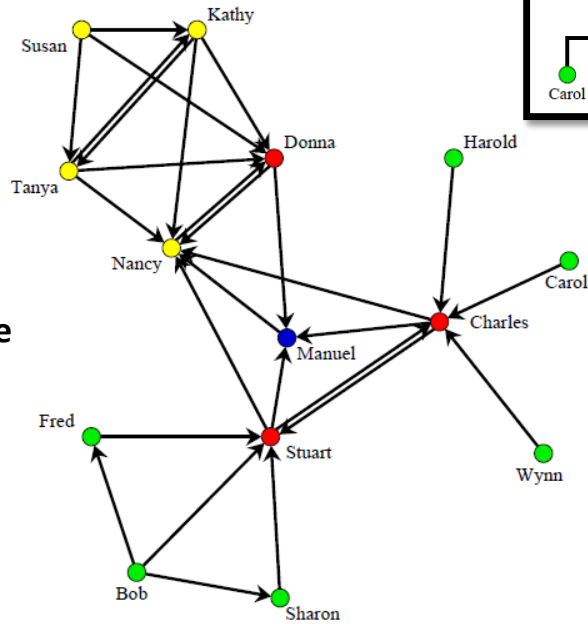
L'organigramme d'une petite société → Liens entre les personnes, selon plusieurs angles

### Hiérarchie

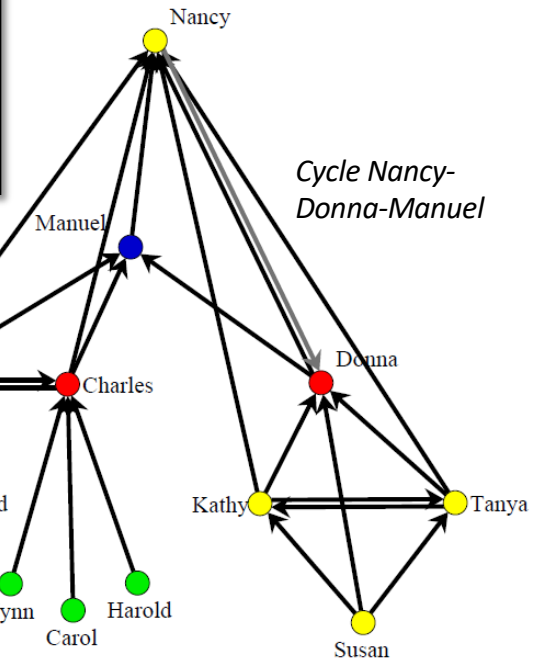


Organigramme de la société d'Audit

### Assistance



Force-directed layout



Upward layout

*Cycle Nancy-Donna-Manuel*

Figure 2.9a. Collaboration between EU27 countries 1996–2000.<sup>231</sup>

Collaborations scientifiques entre pays de l'UE  
1996-2000

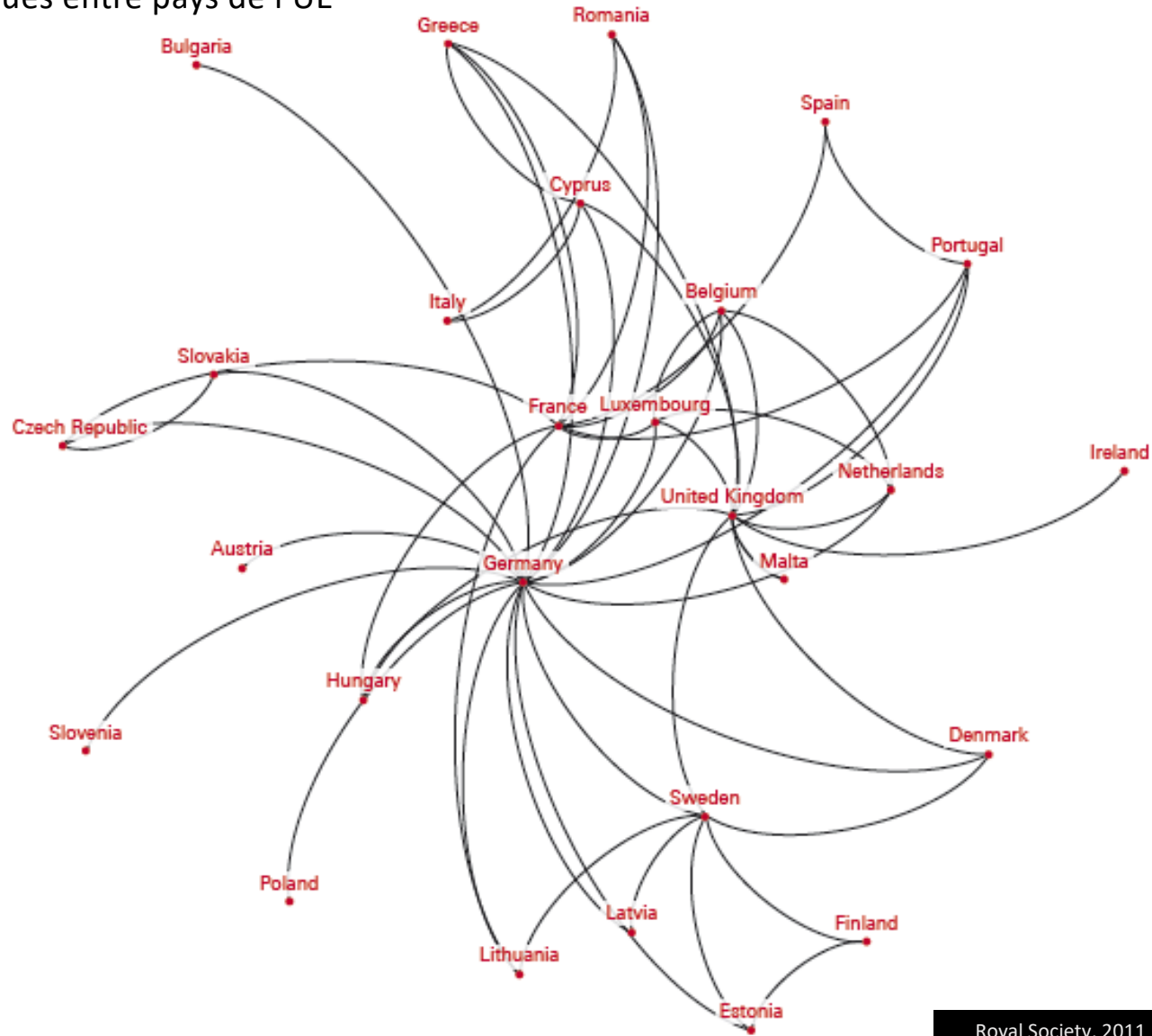
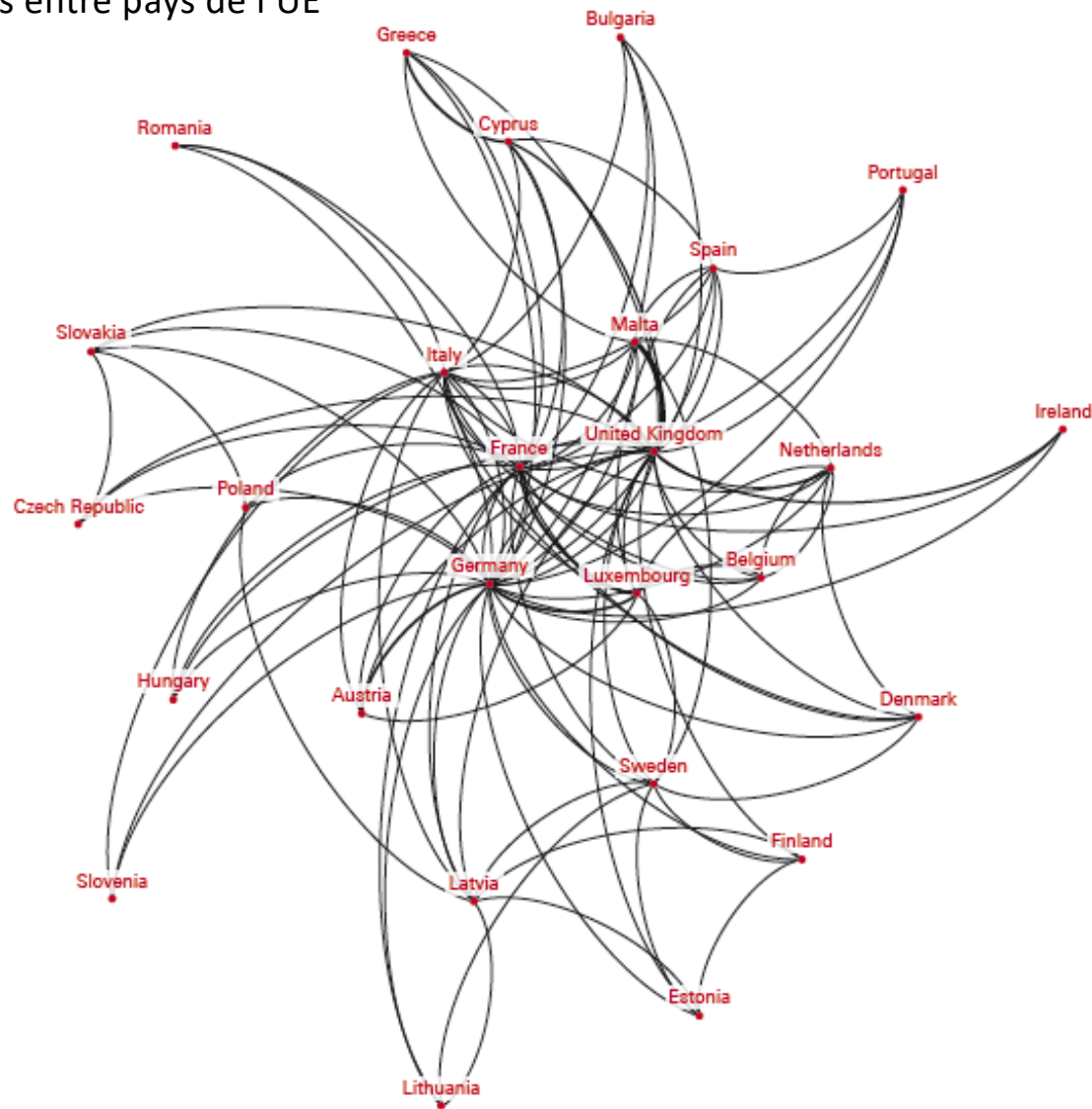


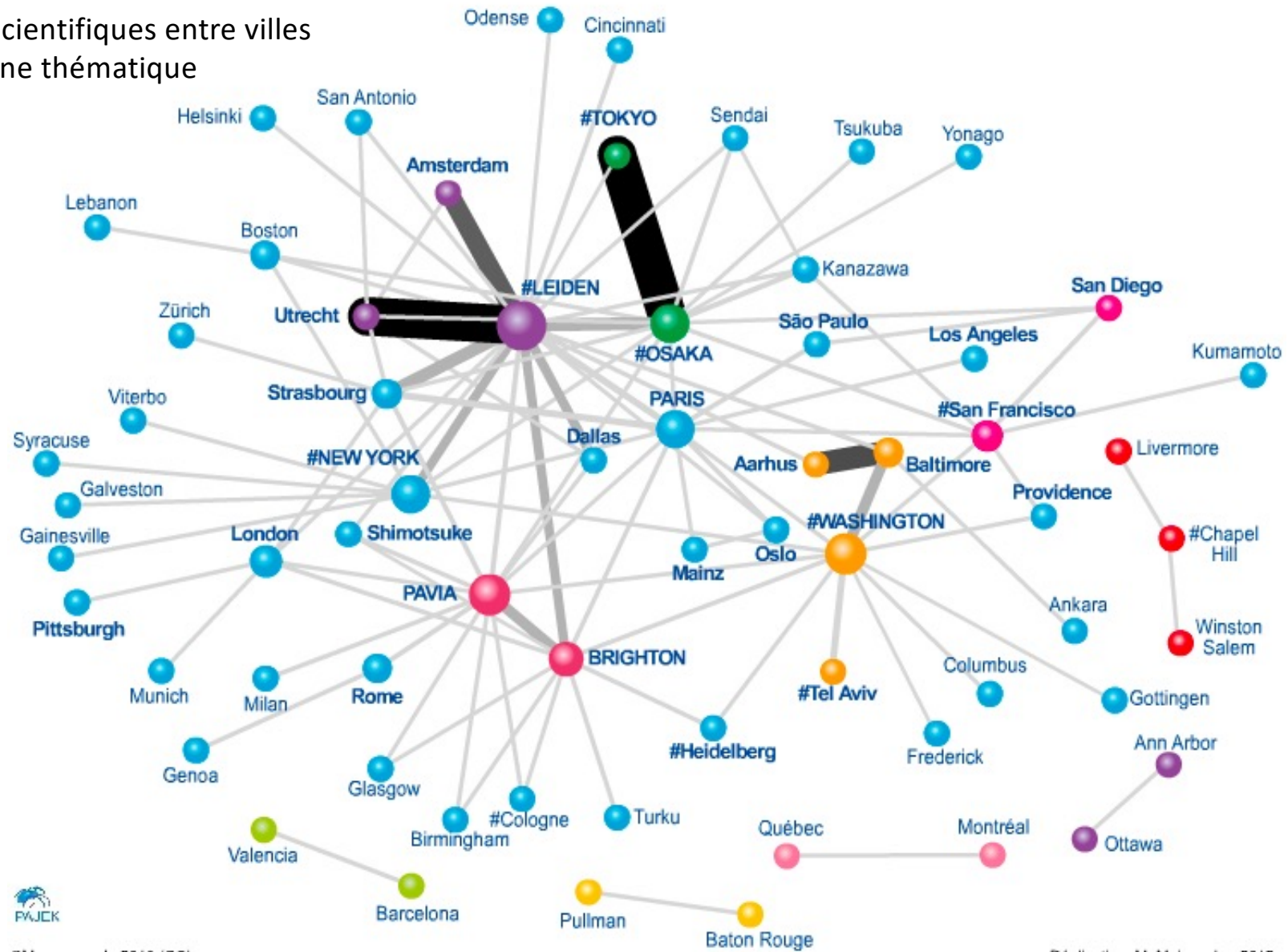
Figure 2.9b. Collaboration between EU27 countries 2004–2008.

|

Collaborations scientifiques entre pays de l'UE  
2004-2008



Collaborations scientifiques entre villes  
du monde sur une thématique  
2008-2010





Source : Andrew Beveridge and Jie Shan

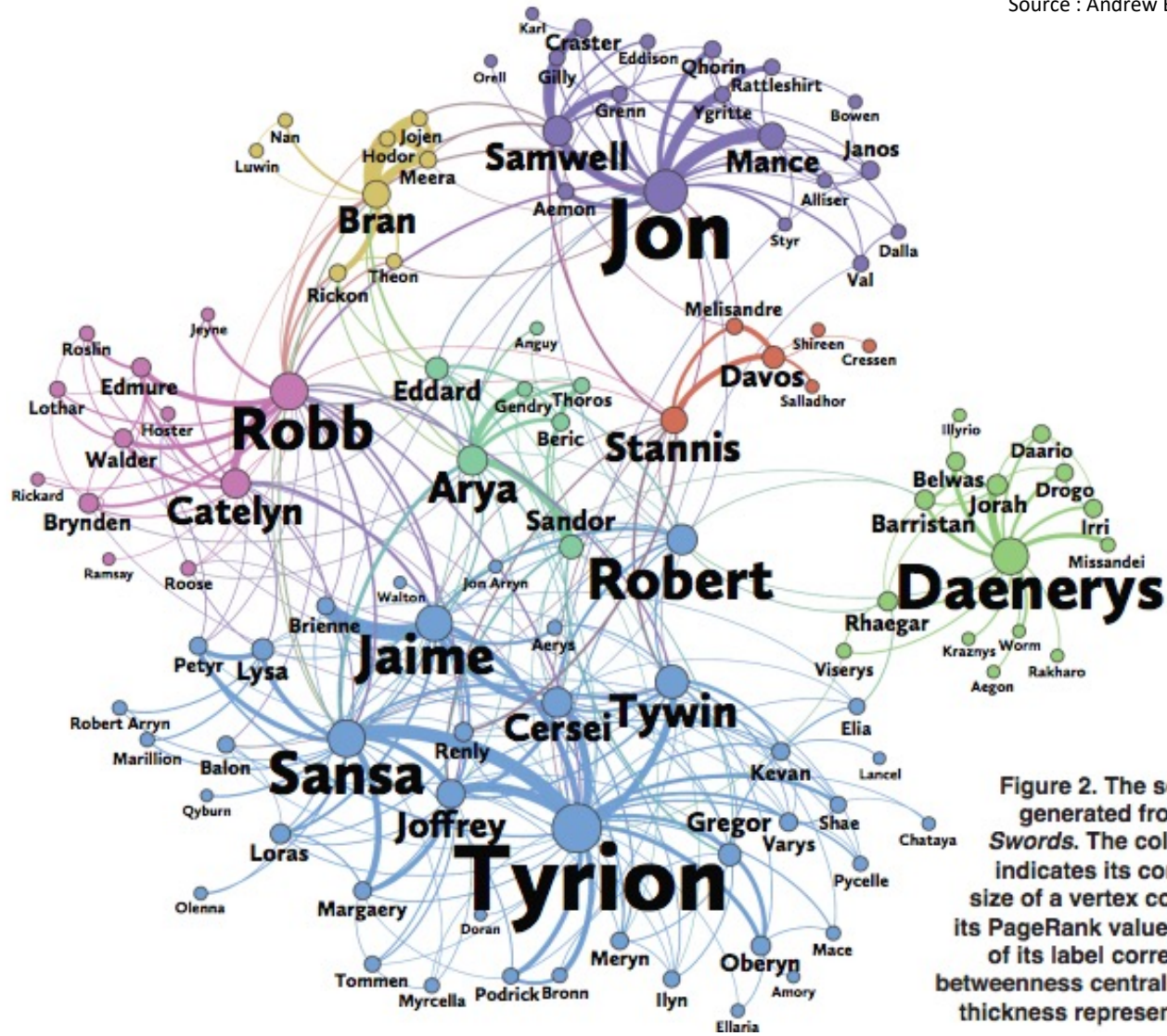
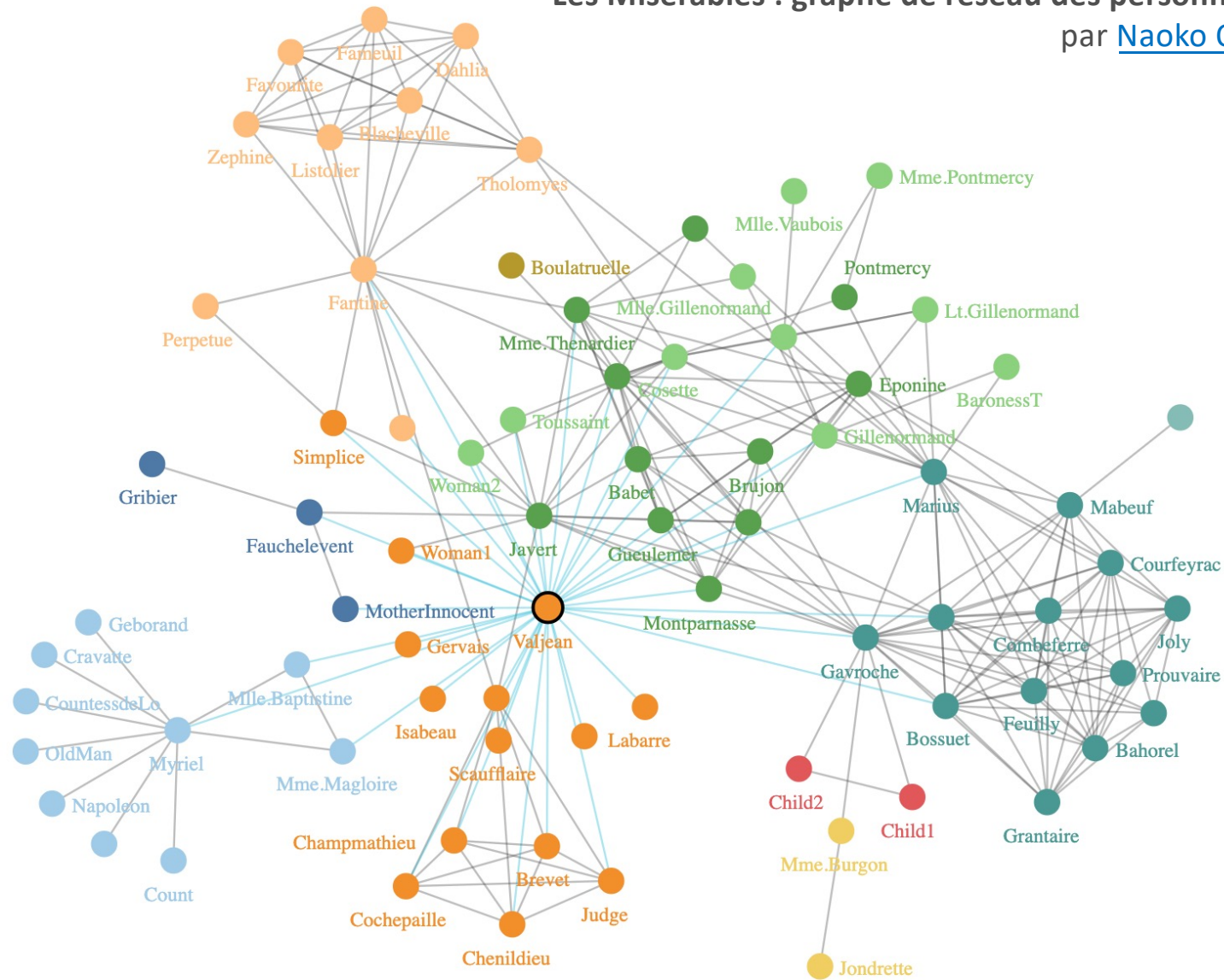


Figure 2. The social network generated from *A Storm of Swords*. The color of a vertex indicates its community. The size of a vertex corresponds to its PageRank value, and the size of its label corresponds to its betweenness centrality. An edge's thickness represents its weight.

# Les Misérables : graphe de réseau des personnages

par [Naoko Ozaki](#)





# La représentation graphique : sémiologie

La sémiologie graphique, mise au point par Jacques Bertin dans les années 1970, vise à définir la représentation la plus efficace en fonction des données disponibles :

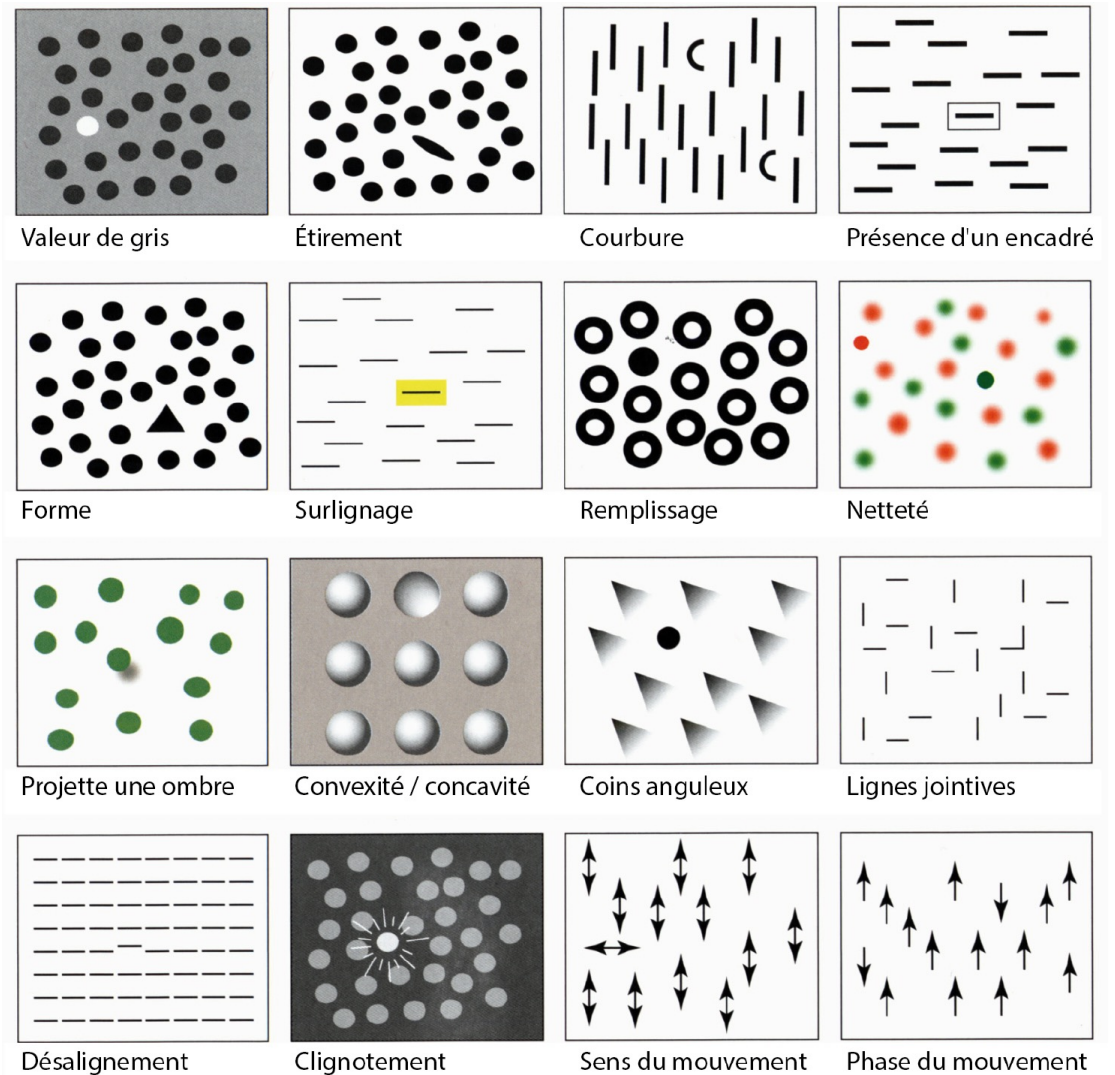
1. Analyse de la composition des données à représenter
2. Choix du mode de représentation parmi une hiérarchie de techniques de dessin
3. Organisation dans une mise en page efficace.

**→ Efficacité : capacité à transmettre l'information au lecteur, correctement et rapidement.**

# Sémiologie : principes de base

La perception visuelle fonctionne de manière différente selon les *variations graphiques* que l'on utilise, certaines sont plus efficaces, facilement perçues que d'autres (selon le contexte).

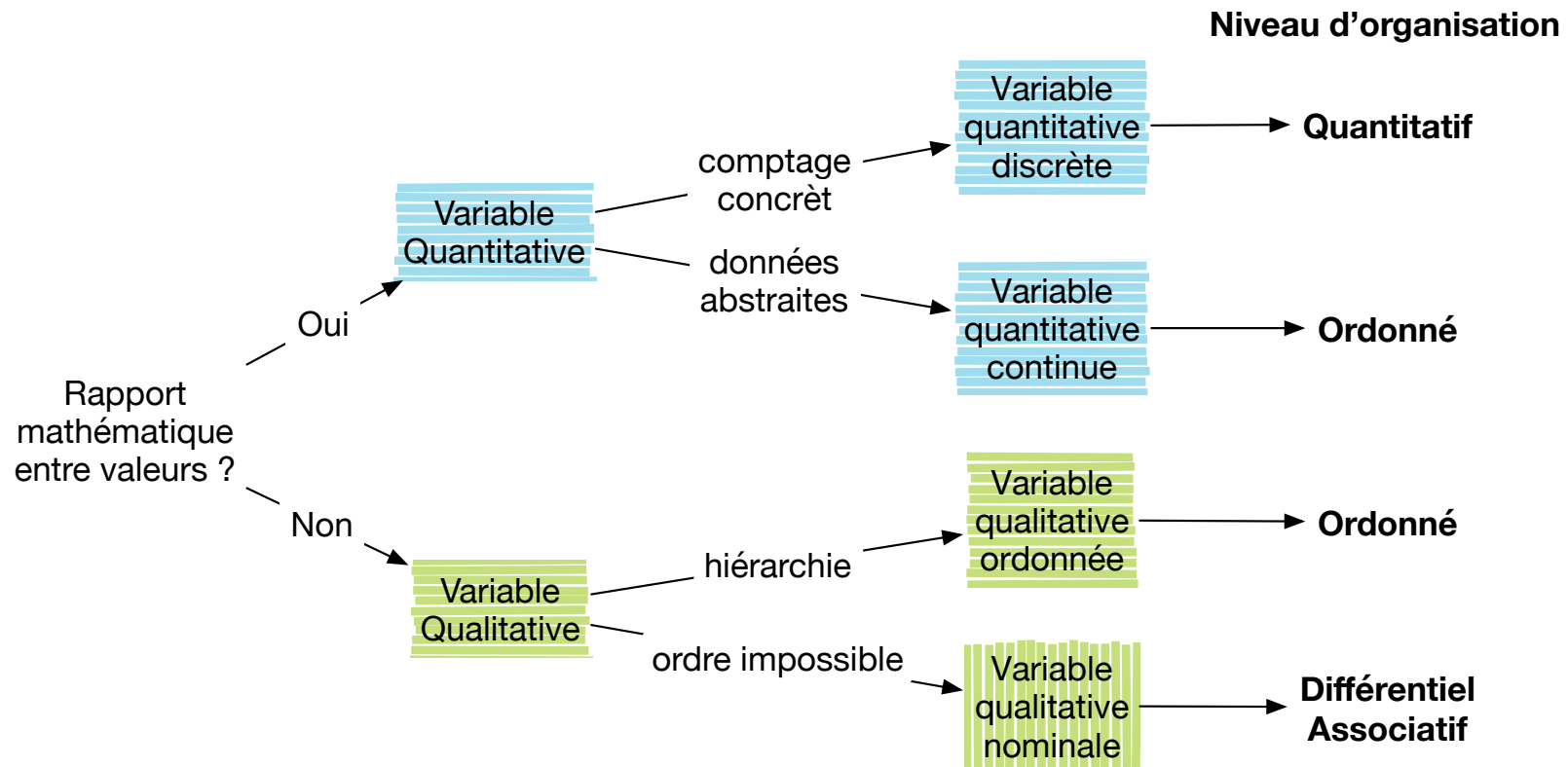
Notre perception n'est pas parfaite, cf. les illusions d'optique, <https://twitter.com/AkiyoshiKitaoka>























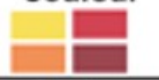


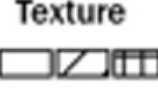



Les éléments visuels immédiatement perçus, selon Colin Ware (2008).

# Sémiologie graphique

Déterminer la nature des données selon leur niveau d'organisation
















# Exemples de symboles selon les types et les implantations

Type d'implantation	Nature des données							
	Qualitative				Quantitative			
	Nominale		Ordinale		Relative		Absolue	
Ponctuelle	Forme	Couleur	Taille	Valeur	Valeur	Couleur	Texture	Taille
			 Couleur 	 Texture 				
Linéaire	Forme	Couleur	Taille	Valeur	Couleur	Valeur	Couleur	Taille
								
Zonale	Couleur	Texture	Valeur	Couleur	Valeur	Couleur	Taille	Points comptables
			 Texture 	 Grain 	 Texture 	 Grain 		

Source : C. Zanin et M.-L. Tremelo (2003), *Savoir faire une carte. Aide à la conception et à la réalisation d'une carte thématique*. Belin, Paris.

# Exemples de symboles selon les types et les implantations

		Implantation ponctuelle	Implantation linéaire	Implantation zonale
Différence Ressemblance	 	<b>FORME COULEUR</b> Orientation Grain 	<b>COULEUR</b> Forme 	<b>COULEUR</b> Forme Orientation Grain 
Information Ordonnée		<b>TAILLE</b> Valeur 	<b>TAILLE</b> Valeur 	<b>VALEUR</b> Grain + Couleur 
Information Quantitative		<b>TAILLE</b> 	<b>TAILLE</b> 	<b>TAILLE</b> 

+ la position dans la page

## Exemple pratique : controverse au parc des éléphants d'Amboseli (Kenya)

A partir de l'analyse de la controverse par T. Venturini et A-K. Munk (Controversy Mapping, 2021), voyons comment passer progressivement à la pratique :

- Description de la controverse : éléments opposés et structuration
- Cartographie des acteurs, de leurs positions et relations
- Chronologie de la controverse

Source : Thompson, C., 2002, When elephants stands for competing philosophies of nature, in J. Law and A. Mol (eds.) *Complexities*, DUP.

# La controverse : deux visions

Le parc national d'Amboseli au Kenya est un parc naturel célèbre pour sa préservation des éléphants et son appréciation par les touristes.

En 1995, une controverse se déclenche entre deux visions de la gestion du parc dans la région.



- A. Les éléphants sont une espèce-clé pour **l'équilibre des écosystèmes de la région**. Une certaine densité préserve la biodiversité en maintenant ouverts des espaces, mais une trop grande concentration, comme à Amboseli, menace les forêts et la biodiversité.
- B. Les éléphants sont **une espèce de valeur exceptionnelle pour la conservation**. Non seulement par leur taille, mais aussi par leur intelligence et leur vie sociale complexe. Ceux d'Amboseli sont étudiés depuis 20 ans et sont la source de nombreuses connaissances scientifiques.



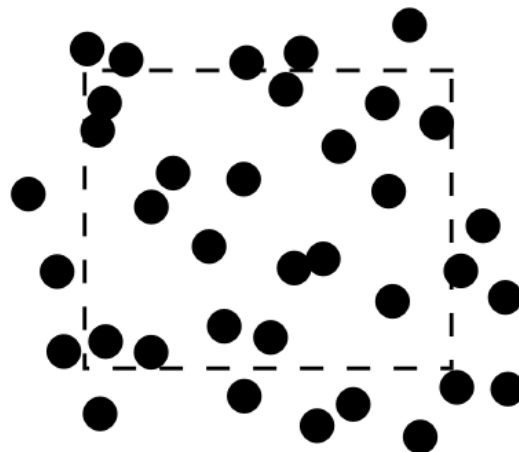
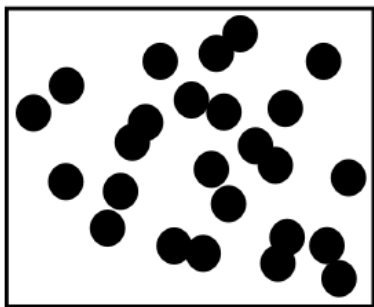
# La controverse : deux visions

Les deux déclarations précédentes semblent correctes et justifiées. Leur confrontation produit cependant une controverse, car elles apportent des arguments pour encourager les acteurs à agir :

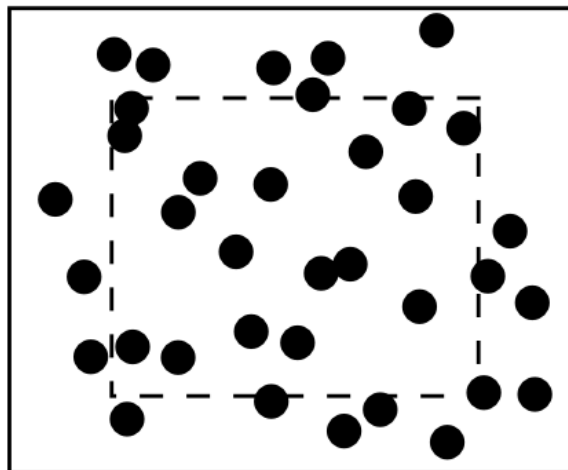
- A. Réduire la concentration des éléphants dans le parc en les laissant sortir dans la région alentour.
- B. Préserver la conservation de l'espèce dans le parc, éventuellement en augmentant la taille de celui-ci.



Trop d'éléphants  
dans le parc



Solution 1 :  
les laisser sortir



Solution 2 :  
agrandir le parc

# Description de la controverse : éléments opposés et structuration

Les deux positions sont portées, représentées, par deux scientifiques :

- **David Western**, directeur du service de la faune sauvage du Kenya (qui a une vision *nationale* de la biodiversité)
- **Cynthia Moss**, éthologue spécialiste des éléphants d'Amboseli (qui est attachée à la conservation du troupeau qu'elle observe depuis 20 ans).

Ce sont les acteurs principaux, mais comme il s'agit d'un territoire complexe, d'autres acteurs sont parties prenantes de la controverse. Pour les repérer et mieux comprendre leurs relations, on peut dessiner un **arbre des désaccords**.

# Arbre des désaccords

## 1- conservation au-delà du parc

Une densité modérée maintient l'équilibre naturel

*Pourquoi ?* La relation à l'écosystème

**Pourquoi les éléphants sont importants ?**

Les éléphants ont une grande valeur intrinsèque

*Pourquoi ?* Ils ont une morphologie unique et une riche vie sociale

Quel est le problème ?

Le braconnage autour du parc a diminué

*Mais !*

Les forêts ont diminué dans le parc

*Pourquoi ?* Les éléphants sont responsables

La perte de forêt peut avoir différentes causes écologiques et géologiques

C'est une espèce en danger

*Mais !*

**Comment la situation doit-elle être gérée ?**

En réduisant le nombre d'éléphants

En réduisant le nombre d'éléphants du parc

En agrandissant le parc

*Comment ?*

En louant des terres aux propriétaires locaux

*Comment ?*

En les encourageant à sortir du parc

**Qui est concerné ?**

Les populations locales

Les éthologues

La recherche est facilitée par des troupeaux sédentaires

Le parc les prive de leurs terres

## 2- Conservation dans le parc

Ce graphe permet de lister les enjeux qui font l'objet de désaccords et de faire un premier repérage des acteurs.

# Tableau des acteurs et des enjeux

Acteurs et enjeux	David Western	Massaï	Gouvernement	Presse locale	Tour operators	Donateurs internationaux	Cynthia Moss
Nature	Diversité et équilibre des écosystèmes	Un élément central de l'existence collective	Une ressource traditionnelle stratégique	Un sujet d'intérêt général	Une attraction touristique	Un patrimoine mondial	Des espèces spécifiques avec une valeur scientifique exceptionnelle
Éléphants	Une espèce-clé pour l'équilibre de l'écosystème	Alliés et/ou concurrents pour l'utilisation des ressources	Une espèce-clé de l'Afrique	Une espèce-clé de l'Afrique	Une attraction touristique	Un espèce avec une morphologie et une vie sociale exceptionnelle	Une communauté animale d'individus spécifiques, avec un nom et une vie
Conservation	La gestion des processus de maintien de la biodiversité	La manière traditionnelle de vivre en équilibre avec la terre	Une des composantes de la gestion des terres	Une source potentielle de controverse	Alliés et/ou concurrents pour l'exploitation des ressources naturelles	Une responsabilité pour la communauté internationale	La préservation de la faune sauvage
Communautés locales	Experts traditionnels et alliés potentiels dans la gestion de la biodiversité	Les propriétaires légitimes et les gardiens de la terre	Un des différents acteurs impliqués	Un lectorat potentiel	Alliés et/ou concurrents pour l'exploitation des ressources naturelles	Une menace potentielle pour la faune sauvage	Une menace potentielle pour la faune sauvage
Parcs naturels	Une solution qui présente des risques d'asymétrie	Une menace à l'utilisation traditionnelle des terres mais aussi une source de revenus	Une solution pour gérer les ressources et attirer des visiteurs	Une source potentielle de controverse politique	Un contexte institutionnel pour les activités commerciales	Des institutions nationales financées et surveillées par la communauté	Une solution établie pour protéger la faune sauvage des humains
Expertise scientifique	Une activité qui doit être accessible aux acteurs locaux	Un type de connaissance qui doit interagir avec la culture traditionnelle	Un guide et une justification pour les politiques nationales	Une source d'information	Alliés et/ou concurrents pour l'exploitation des ressources naturelles	Un guide et une justification pour les politiques nationales	Une activité réservée aux experts et à leurs pairs

Conservation au-delà du parc



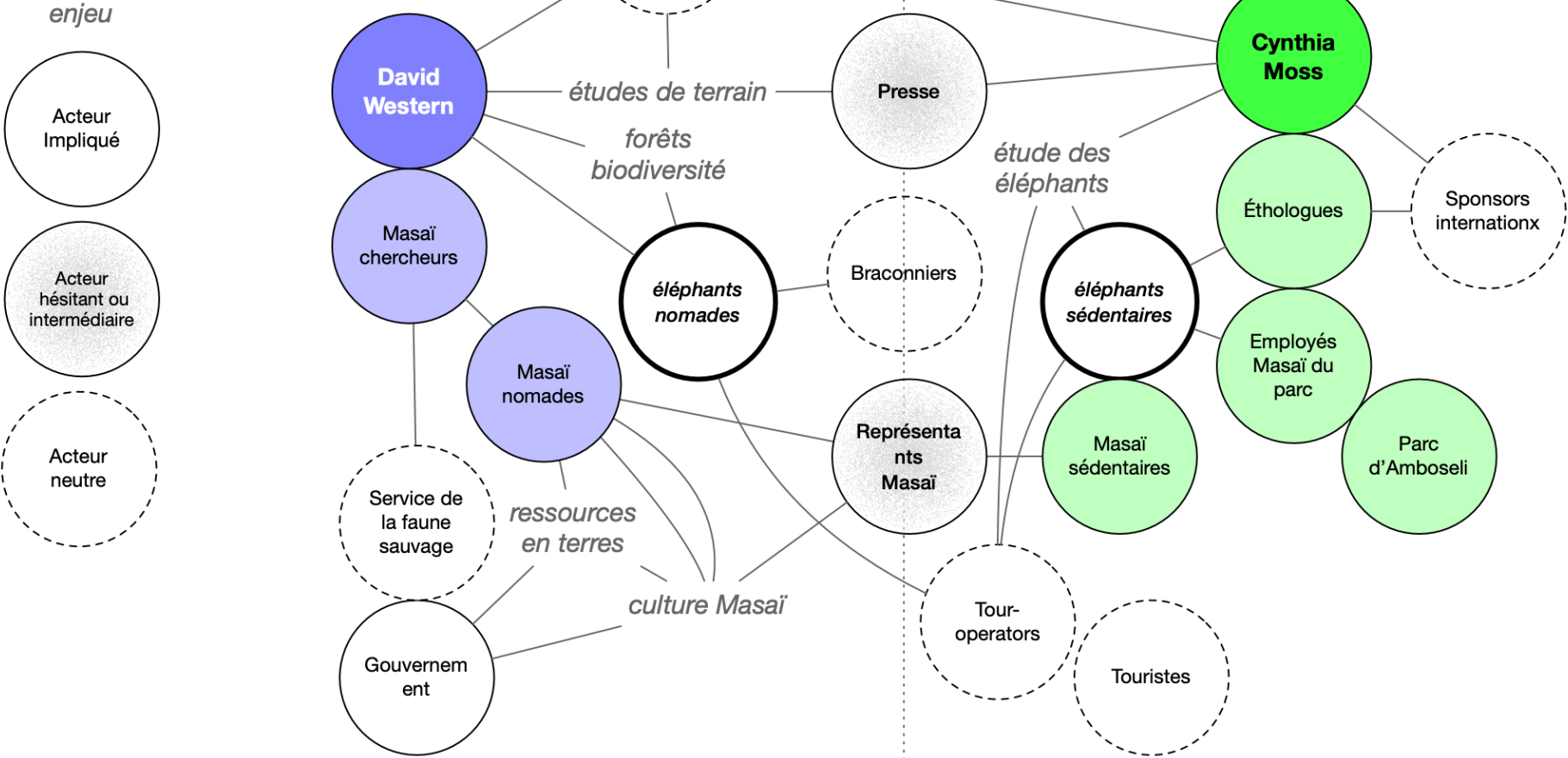
Conservation dans le parc



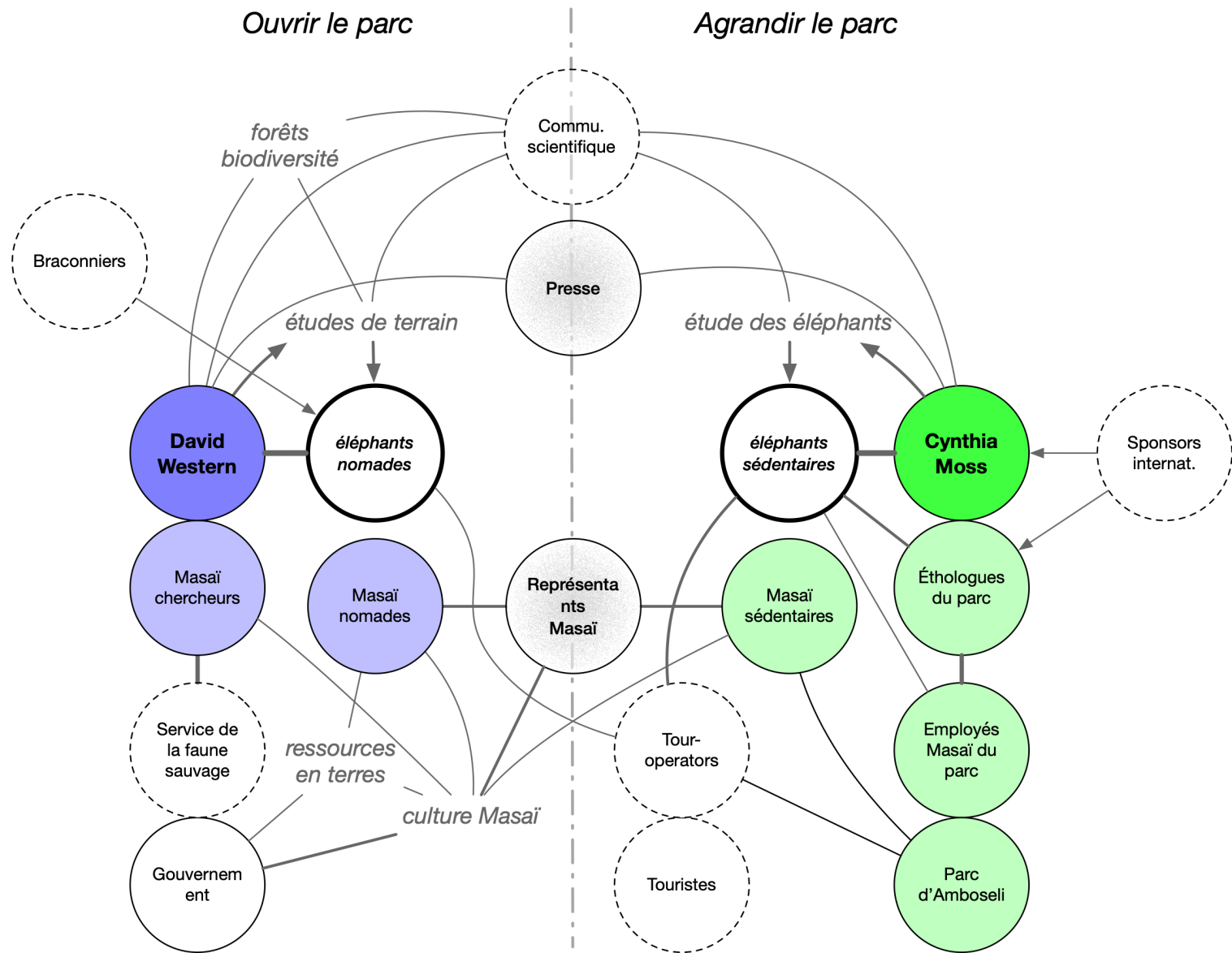
CC-BY-SA, T. Venturini & A-K. Munk

Ce tableau permet de recenser les acteurs et leurs opinions par rapport aux enjeux, puis de les classer.

# Graphe de réseau

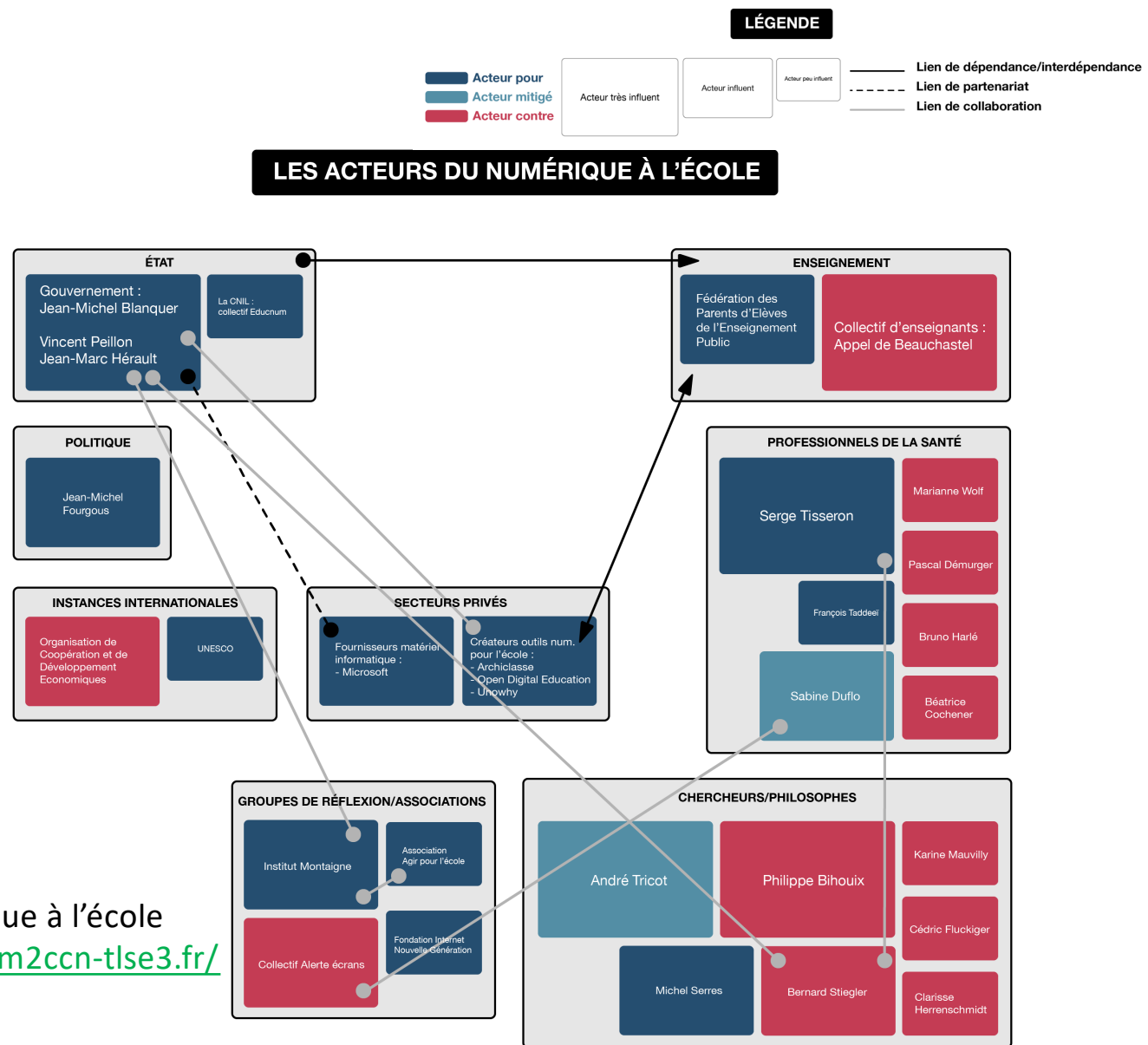


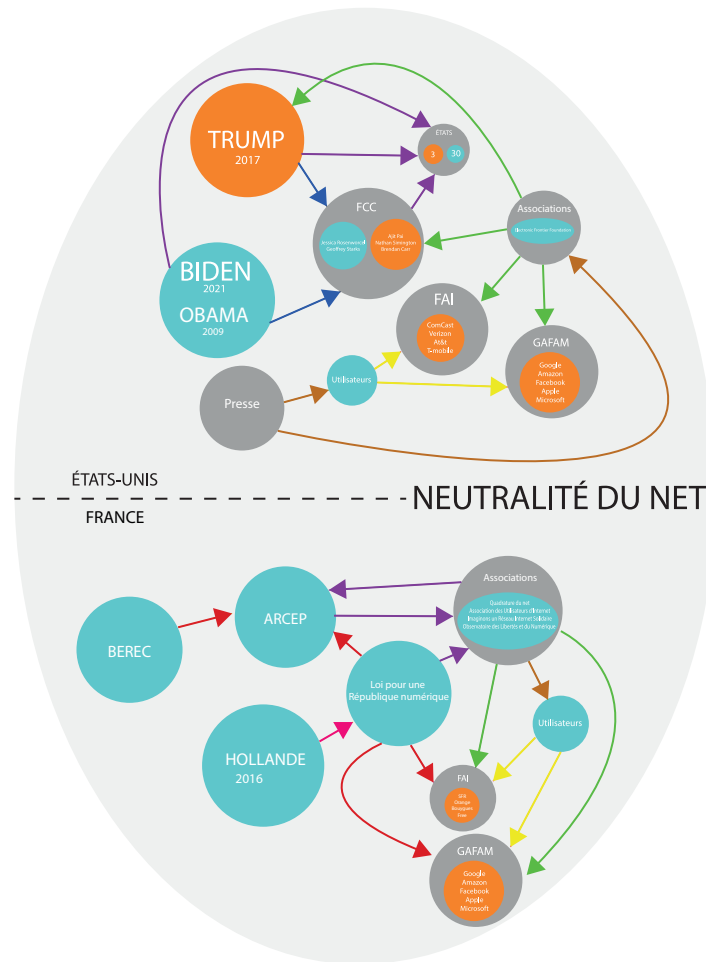
Ce graphe permet de mieux visualiser la position et les relations des acteurs, ainsi que les enjeux principaux.



Version réorganisée

# La description des acteurs





Type de relation

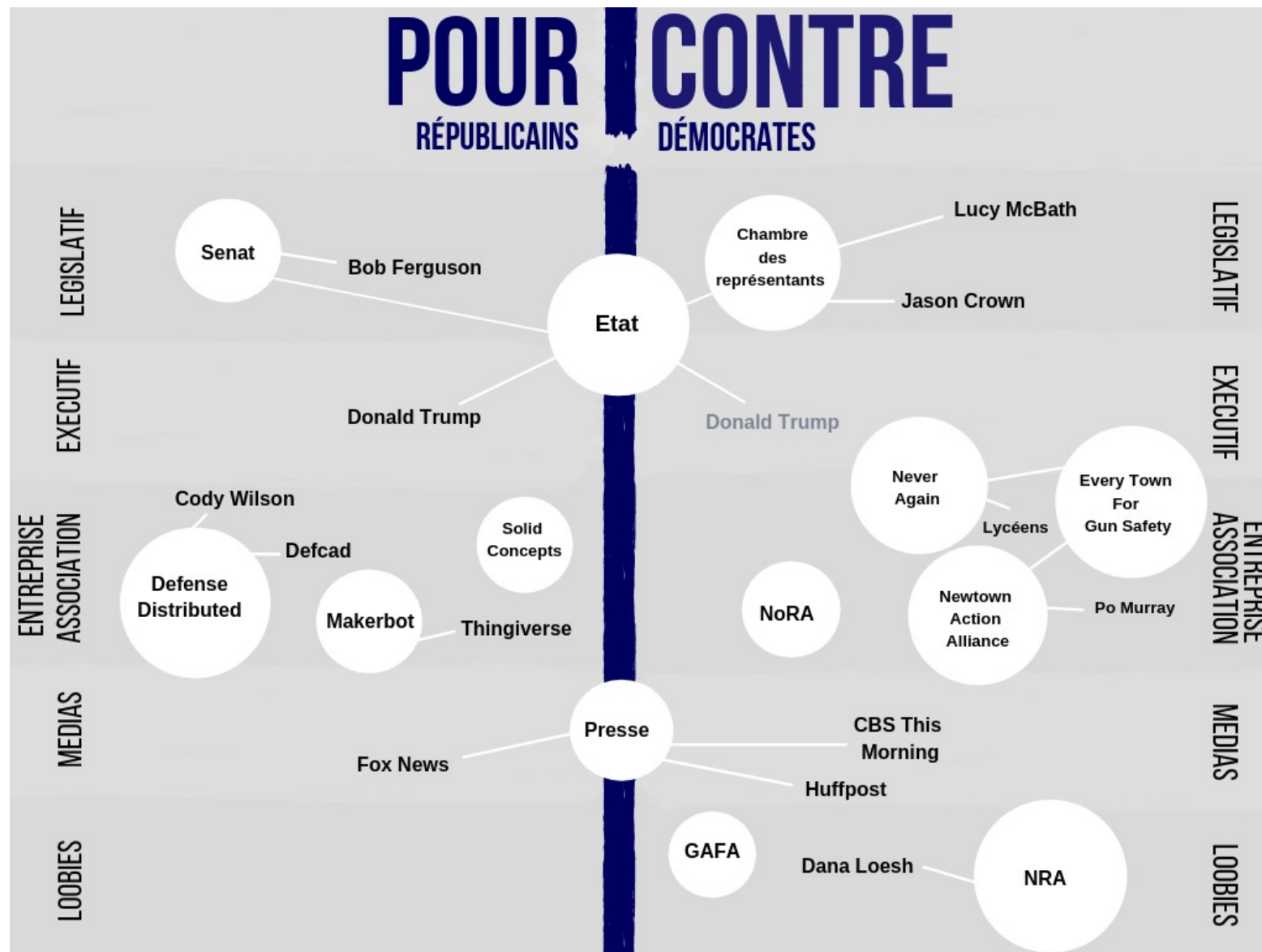
- ← Nomme
- ← Influence
- ← Dénonce
- ← Informe
- ← Régule
- ← Met en place
- ← Utilise

- Contre
- Pour

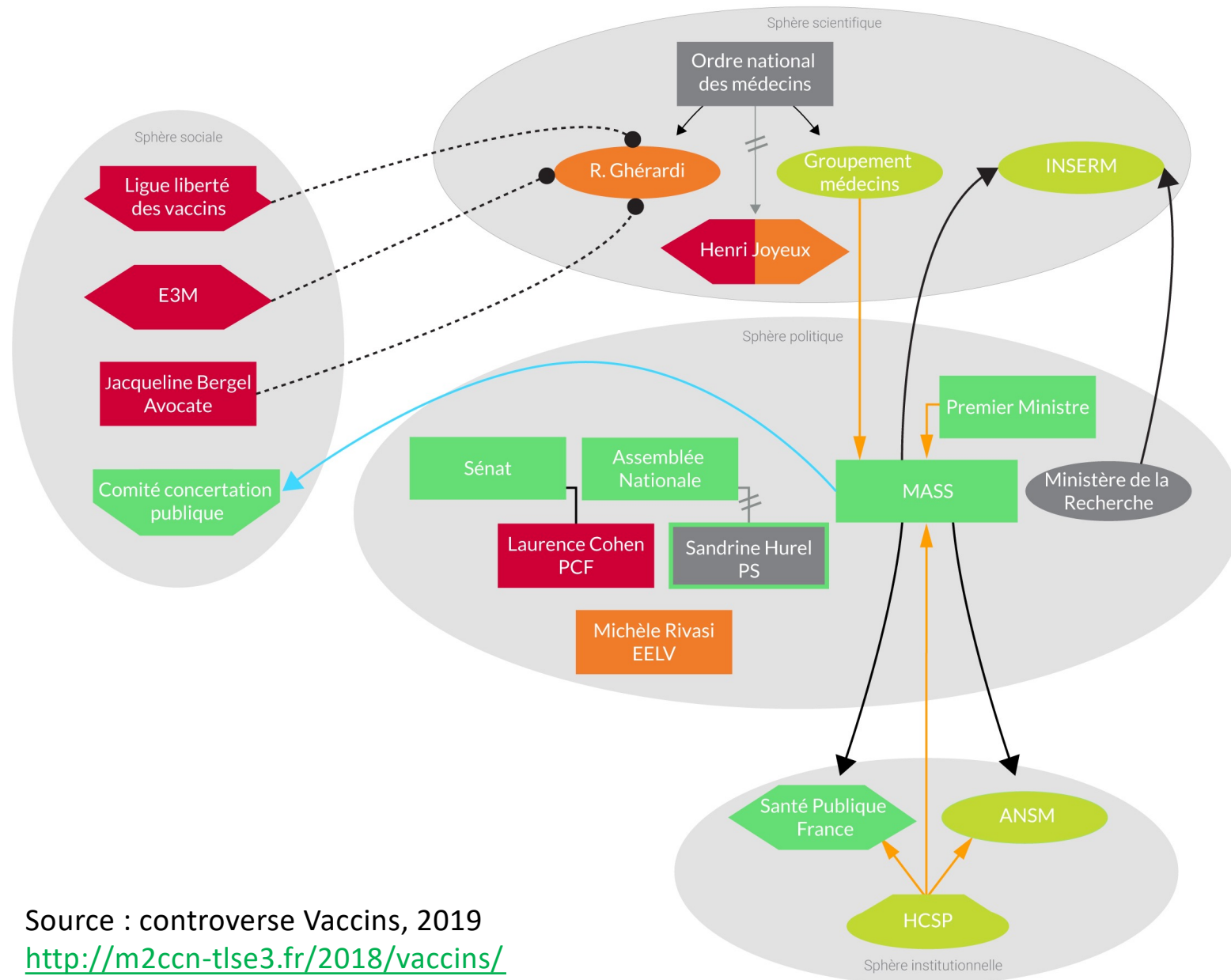
Niveau de relation (+ ou - importante) vis à vis de la neutralité du net

- +++
- ++
- +



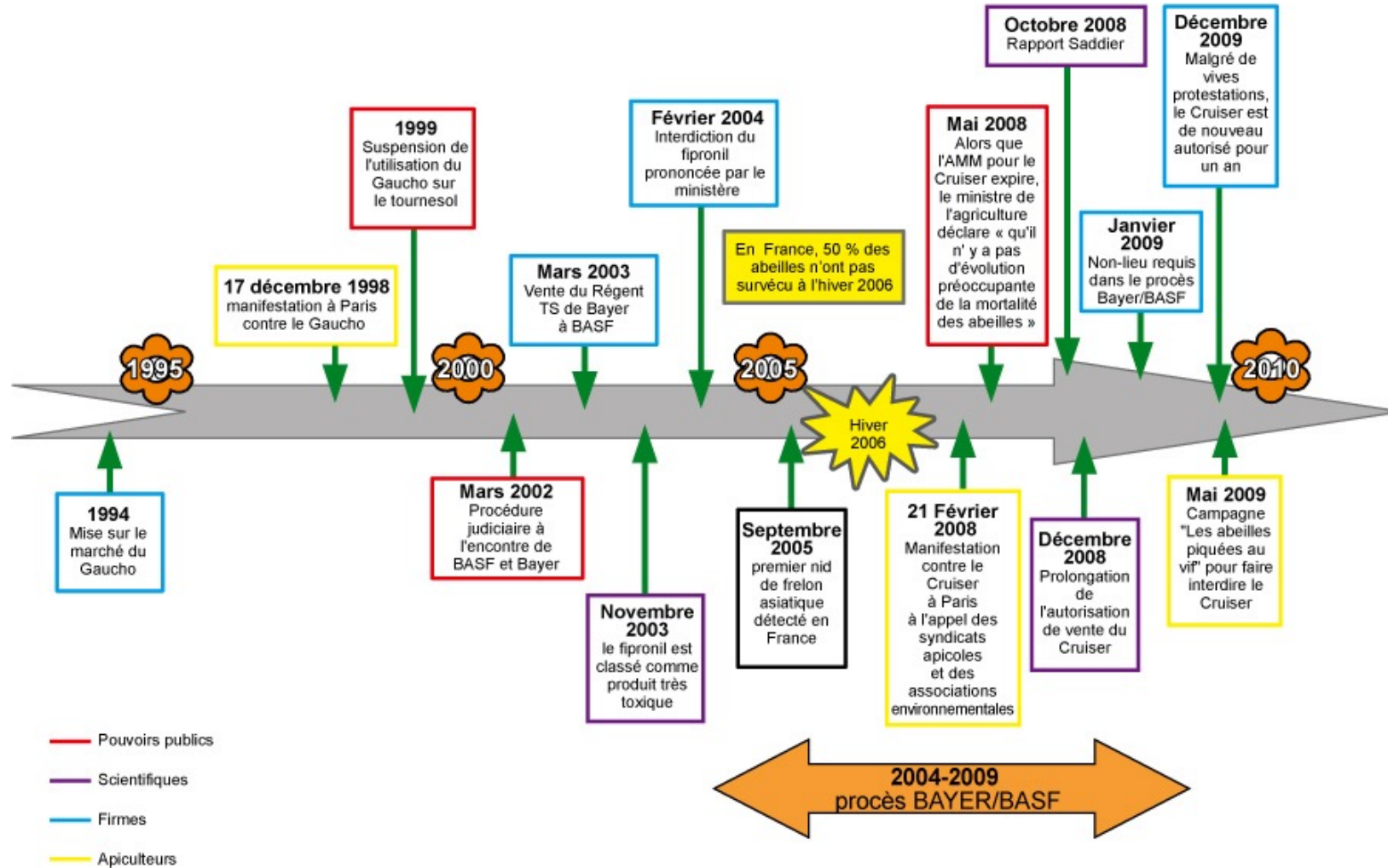


Sources : Controverse "Armes3D", 2018-2019 : <http://armes3d.m2ccn-tlse3.fr/>

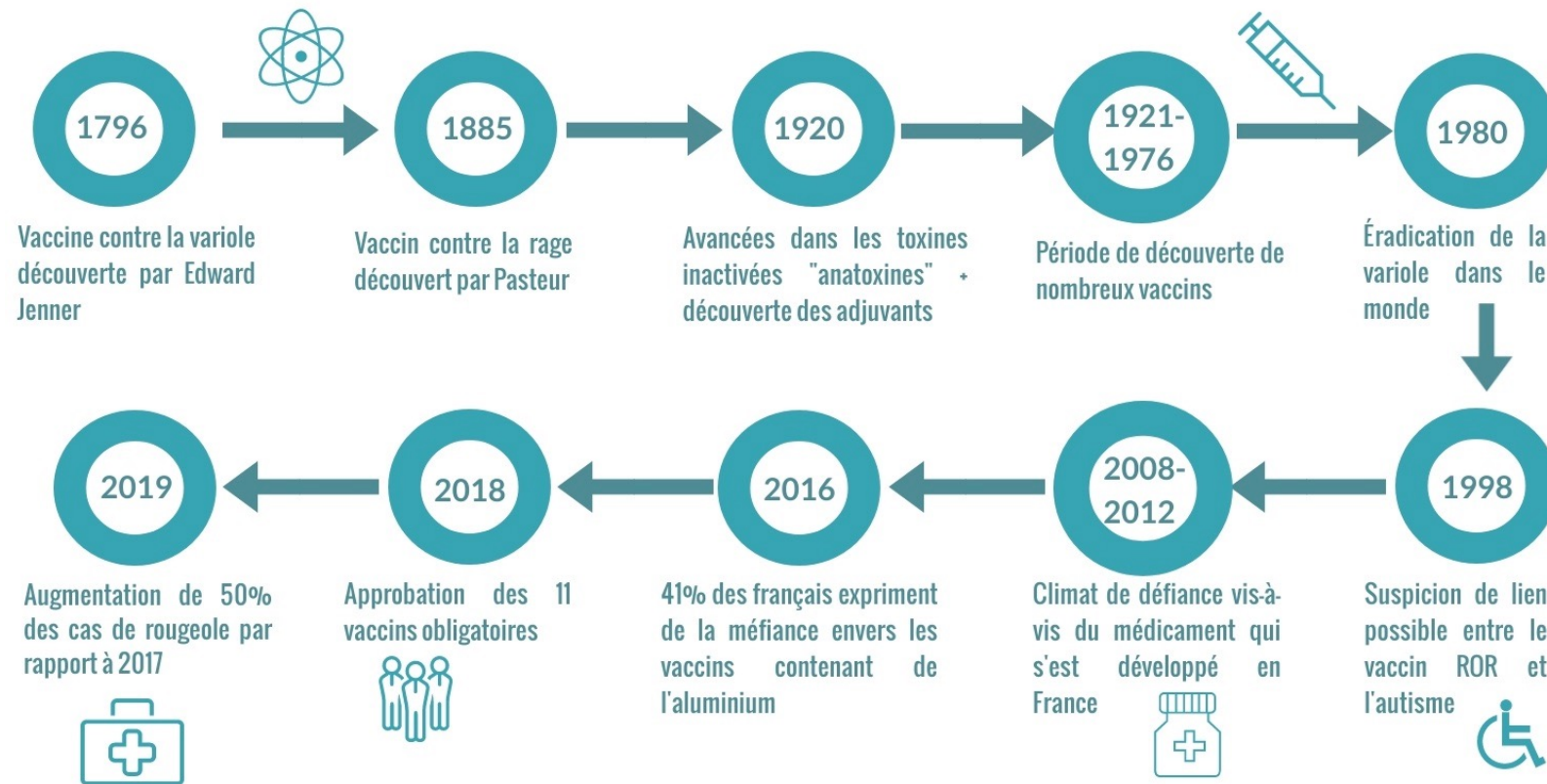


Source : controverse Vaccins, 2019  
<http://m2ccn-tlse3.fr/2018/vaccins/>

# La chronologie de la controverse

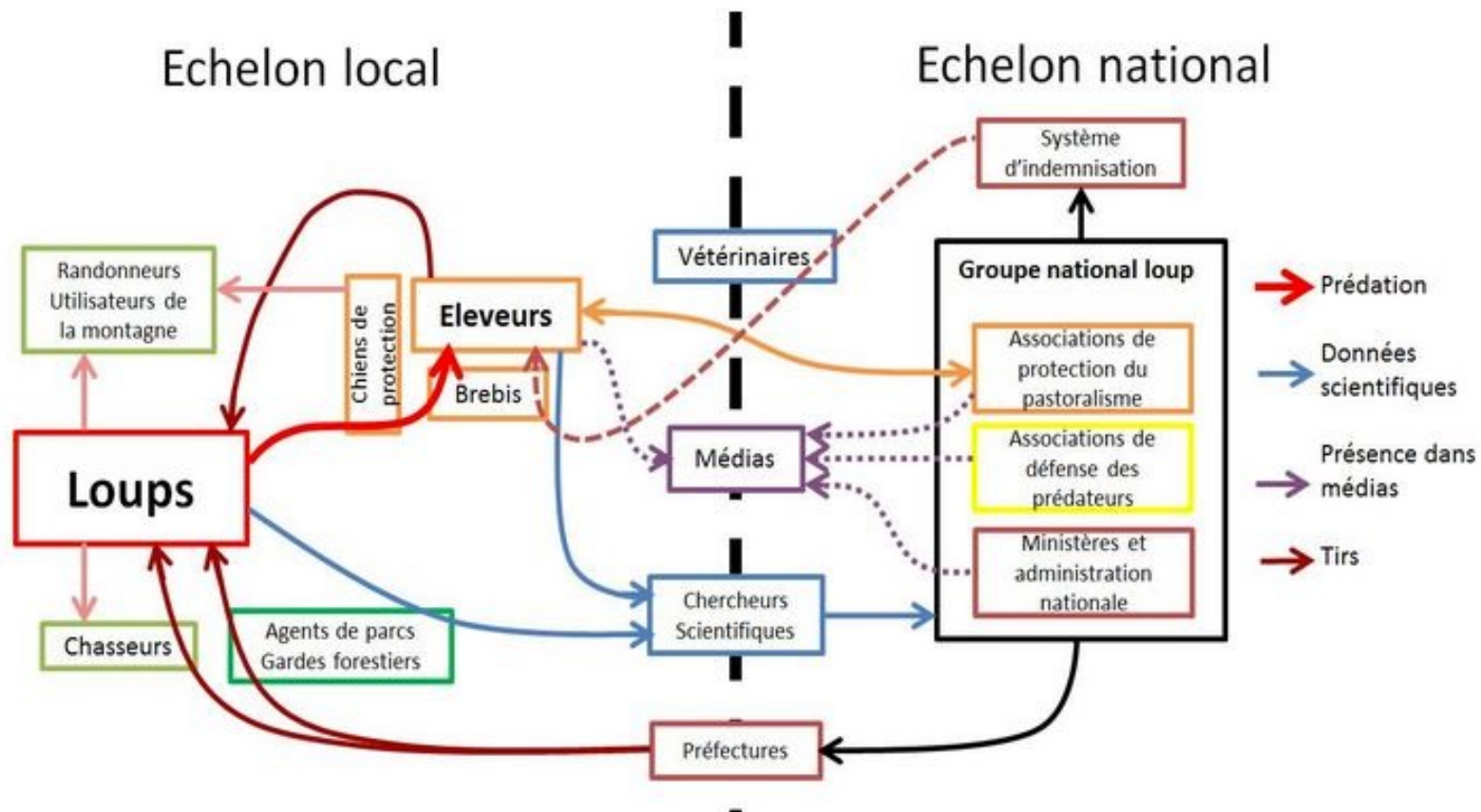


Source : <http://controverseabeille.free.fr/>

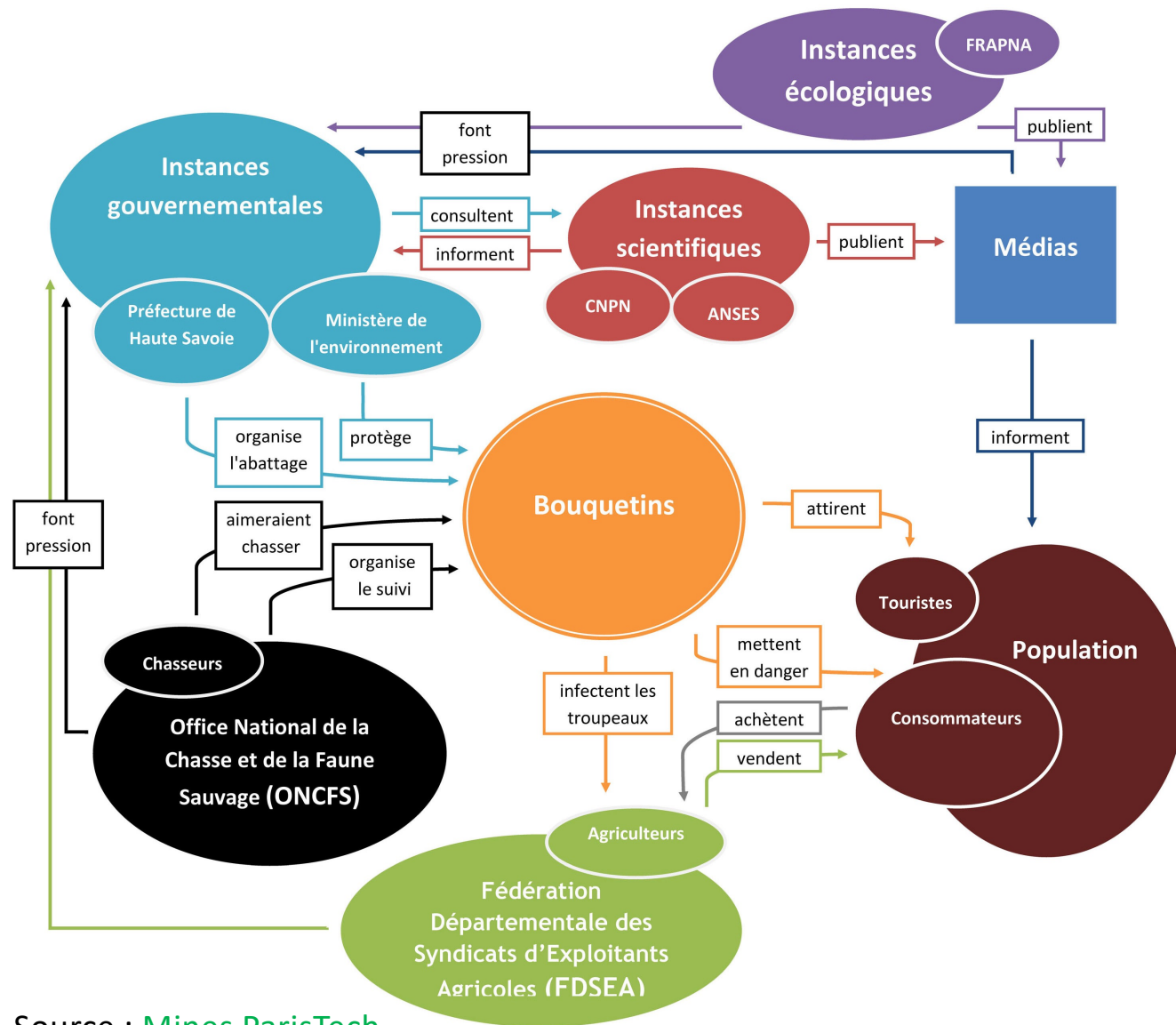


Source

# La carte de controverse

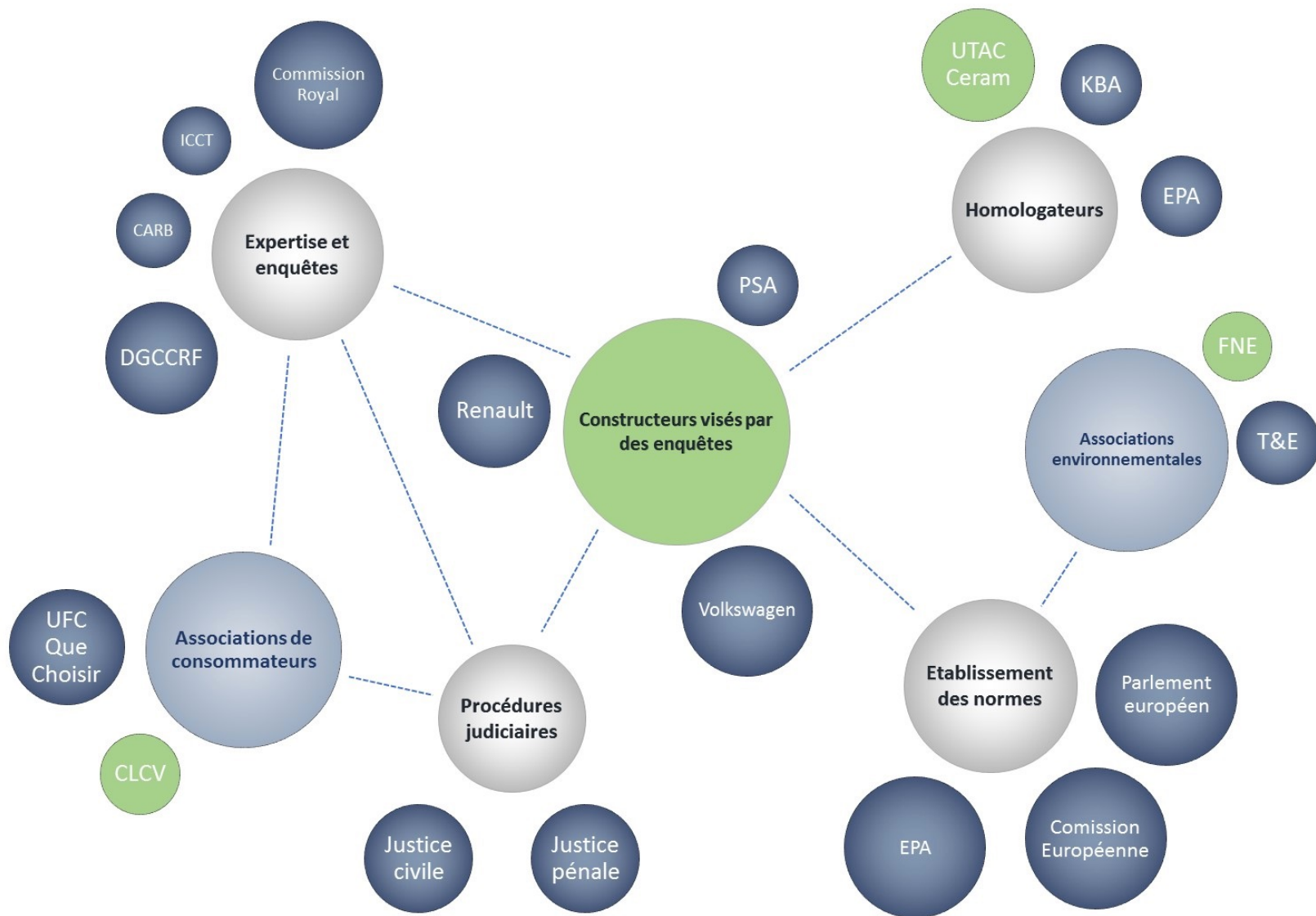


Source : [Mines ParisTech](https://www.mines-paristech.fr/)



Source : [Mines ParisTech](#)





[Source](#)

# Rassembler les informations du web :

## Outils de crawling

- Recherche automatique web : le **webcrawling**, par l'utilisation de *crawlers*.
  - **Issue Crawler** : <https://www.issuecrawler.net/> (gratuit, sur inscription)
  - **SocNetV** : <http://socnetv.org/> (gratuit)
  - Xenu : <http://home.snafu.de/tilman/xenulink.html> (gratuit, sous Win., cf. ce [doc.](#))
  - SEO Spider: <https://www.screamingfrog.co.uk/seo-spider/> (partiellement gratuit)
  - NodeXL : <https://www.nodexlgraphgallery.org/> (pour Excel, gratuit en version basique)
  - OctoParse : <https://www.octoparse.com> (partiellement gratuit)
  - WebSunDew : <https://websundew.io/> (partiellement gratuit, limité à 15j)
  - TouchGraph SEO : <http://www.touchgraph.com/seo> (interactif mais limité)

Des listes :

- <https://www.octoparse.com/blog/top-30-free-web-scraping-software/>
- <https://www.zenrows.com/blog/web-crawling-tools>

Un guide récent : <https://www.leptidigital.fr/internet/web-crawling-42065/>



# Outils d'analyse

Pour l'exploration de réseaux sociaux :

- Netvizz : <https://apps.facebook.com/107036545989762/> pour FaceBook (gratuit)

• Pour l'exploration de relations dans les textes :

- Automap : <http://www.casos.cs.cmu.edu/projects/automap/> (Windows)

- IRaMuTeQ : <http://www.iramuteq.org/> (en français, basé sur R)

• Pour l'exploration des relations entre concepts (Sces-Po) :

- **SeeAlsoLogy** : <https://densitydesign.github.io/strumentalia-seealsoogy/>

# Logiciels d'analyse de réseau

- **Pajek** :  
<http://mrvar.fdv.uni-lj.si/pajek/> Tutoriel : <https://quanti.hypotheses.org/512/>
- **Ucinet** : <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/>
- **Tulip** : <https://tulip.labri.fr/site/>
- **Cytoscape** : <http://www.cytoscape.org/>
- **GiGraph (pour Excel)** : <https://gigraph.io/>
- **Kumu** : <https://kumu.io> (gratuit si public ou étudiant, orienté représentation interactive)
- **SocNetV** : <http://socnetv.org/> (gratuit)

**Pour aller plus loin, une liste :**

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Analyse\\_des\\_r%C3%A9seaux\\_sociaux](https://fr.wikipedia.org/wiki/Analyse_des_r%C3%A9seaux_sociaux)

# Gephi

- Gephi est un logiciel très complet et accessible pour l'analyse de réseau. Nous allons utiliser dans les séances suivantes.
- <https://gephi.org/>
- Tutoriels et ressources :
  - <https://seinecle.github.io/gephi-tutorials/>
  - <http://www.martingrandjean.ch/gephi-introduction/>