

L'ANALYSE ET LA REPRÉSENTATION DES RÉSEAUX SCIENTIFIQUES MONDIAUX

Les rencontres de statistique appliquée

Analyses statistiques de réseaux

Marion Maisonobe/ @GeoMaisonobe/ marion.maisonobe@univ-poitiers.fr

Vendredi 15 septembre 2017

Plan de la présentation

- Depuis 2010, programme de recherche ANR GEOSCIENCE (2010-2013) puis opération du LABEX SMS (Structuration des Mondes Sociaux) sur l'évolution de la géographie mondiale des activités de production scientifique
- Depuis 2013, collaboration avec Laurent Jégou pour progresser dans l'exploration visuelle et la représentation graphique des données relationnelles

LA GÉOGRAPHIE DES ACTIVITÉS DE PRODUCTION SCIENTIFIQUES

Une analyse des dynamiques spatiales de production, collaborations et citations entre 2000 et 2014

Principaux résultats

- Croissance continue des activités de recherche et de publication
- Prolifération des sites d'activité scientifiques
- Croissance du nombre de chercheurs et enseignants du supérieur
- Un rééquilibrage dans la répartition mondiale de la production scientifique au cours des 30 dernières années (Grossetti et al., 2014)
- Une organisation de plus en plus polycentrique des collaborations scientifiques (Maisonobe et al., 2016)
- Une répartition de plus en plus équilibrée de la visibilité scientifique des publications (Maisonobe et al., 2017)

Le niveau de l'agglomération urbaine

- Du réseau de chercheurs au réseau de villes ➡
- La délimitation d'entités urbaines comparables à l'échelle mondiale ➡
- Le Fractionnement des données de collaboration ➡

Should I go by bus? The liberalization of the long-distance bus industry in France

By: [Blayac, T](#) (Blayac, Thierry)^[1]; [Bougette, P](#) (Bougette, Patrice)^[2]

TRANSPORT POLICY

Volume: 56 Pages: 50-62

DOI: 10.1016/j.tranpol.2017.03.004

Published: MAY 2017

[View Journal Impact](#)

Abstract

The opening up of the French long-distance bus industry is one of the outcomes of the Loi [Macron](#). In this study, we build a unique data set of several representative bus routes and show that the effects of the liberalization have been encouraging in terms of fares, new entry, higher frequency, and higher quality. First, with regard to international routes that used to be under cabotage, we find that relaxing quantitative restrictions has led to the expected results on the Lyon-Torino and Paris-London routes. Second, with regard to domestic routes newly created from the Loi [Macron](#), mostly all procompetitive expected variations in the variables have been observed, except for fares. Indeed, we show that bus operators used an initial aggressive pricing strategy to induce demand for the new services and then increased fares once customers became accustomed with the service.

Keywords

Author Keywords: Transportation services; Deregulation; Bus industry; Loi [Macron](#); Intermodal competition; France

KeyWords Plus: DEREGULATION; MARKET

Author Information

Reprint Address: Bougette, P (reprint author)

+ Univ Cote Azur, CNRS, GREDEG, 250 Rue Albert Einstein, F-06560 Valbonne, France.

Addresses:

+ [1] Univ Montpellier, Fac Econ, UMR LAMETA, Ave Raymond Dugrand, CS 79606, F-34960 Montpellier 2, France

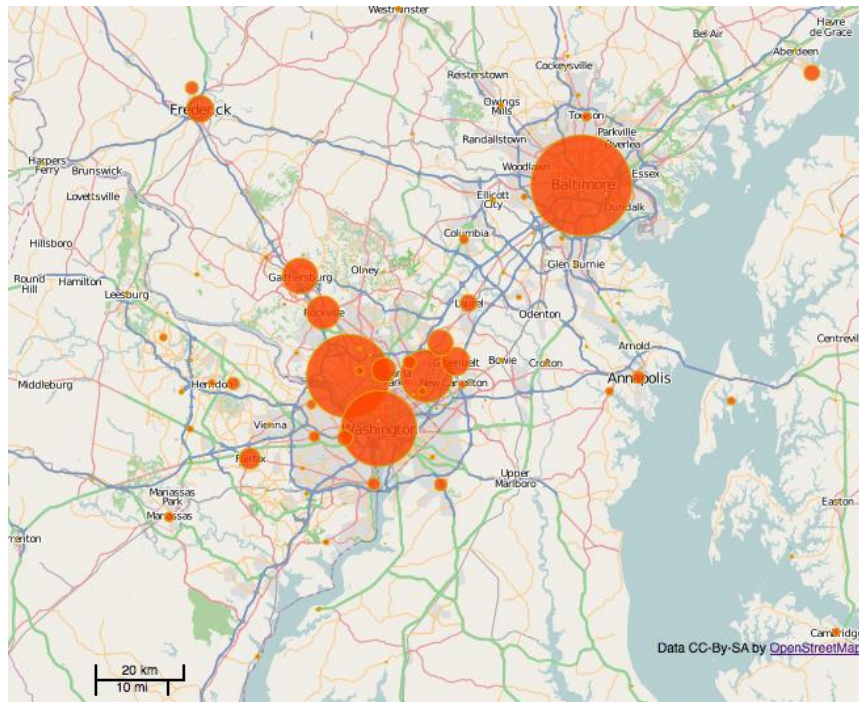
+ [2] Univ Cote Azur, CNRS, GREDEG, 250 Rue Albert Einstein, F-06560 Valbonne, France

E-mail Addresses: thierry.blayac@umontpellier.fr; patrice.bougette@unice.fr

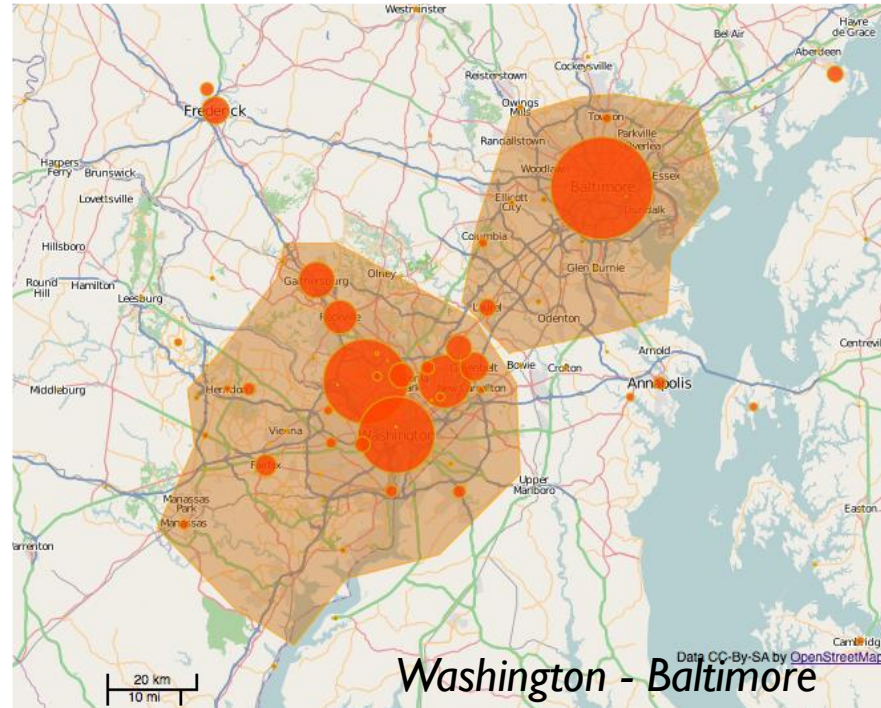
Publisher

ELSEVIER SCI LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, OXON, ENGLAND

Repérer les lieux d'activités scientifiques



Construire des périmètres d'agglomérations urbaines

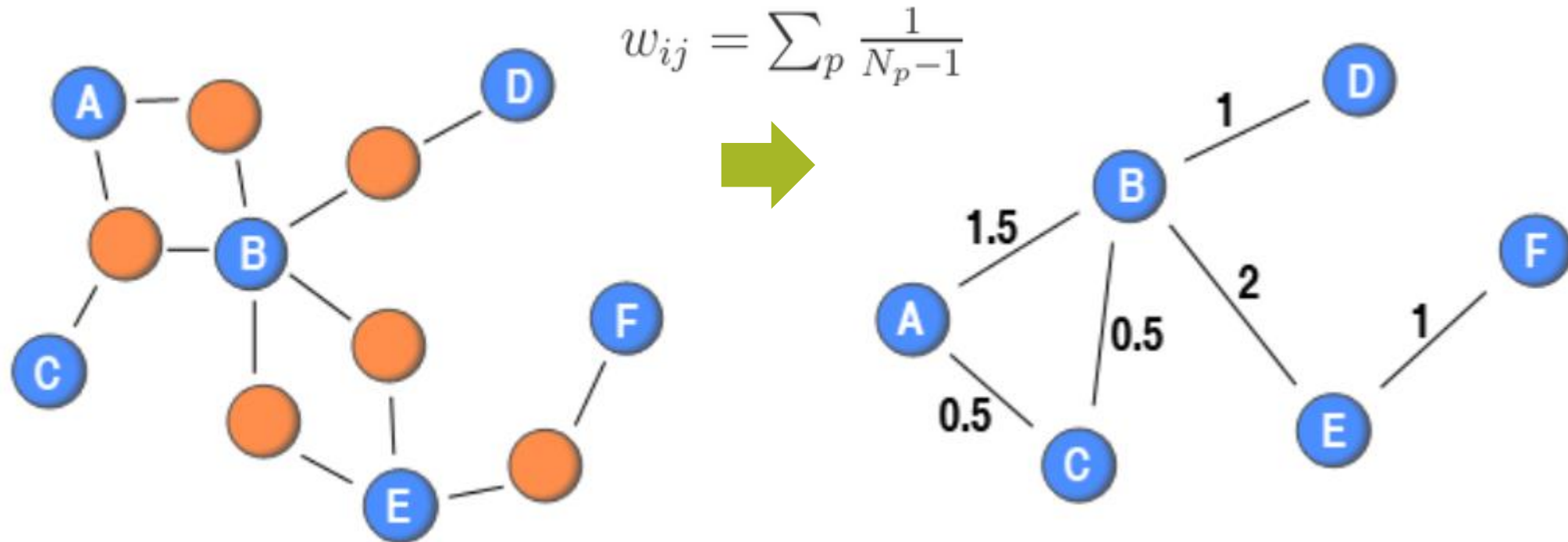


Élaboration d'une méthode pour étudier la science à l'échelle mondiale et au niveau urbain

Source : en 2013 plus de 8500 revues et près d'un 1,5 millions de publications (SCI Expanded).
Géolocalisation de près de 98% de l'ensemble des publications de la base à plusieurs dates (1999-2014).
En tout, plus de 19 millions de publications ont été géocodées (SCI Exp, SSCI, AHCI)

Fractionnement des liens

1^{er} cas: le degré des sommets est égale au nombre total de co-publications issues de ce sommet

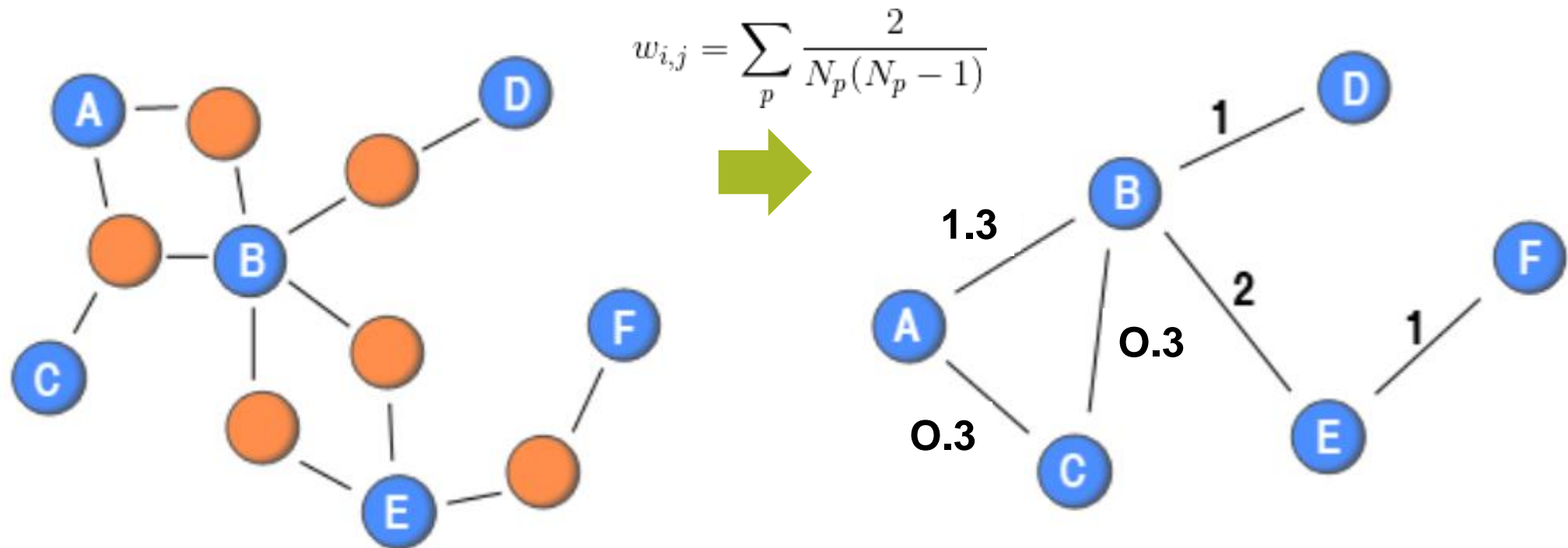


Source : <https://toreopsahl.com/tnet/two-mode-networks/>
Package tnet. Méthode de projection dite « Newman » (2001)

$$1.5 + 0.5 + 0.5 + 2 + 1 + 1 = 6.5$$

Fractionnement des liens

2nd cas: la somme des liens est égale au nombre total de co-publications considérées



$$1.3 + 0.3 + 0.3 + 2 + 1 + 1 = 6$$

L'approche multi-niveaux

- Les collaborations entre villes à l'échelle mondiale
- Nationalisation vs internationalisation des collaborations
- La cohésion croissante de plusieurs grandes macro-régions ➡
- En cours: une réflexion sur le niveau inter-régional ➡

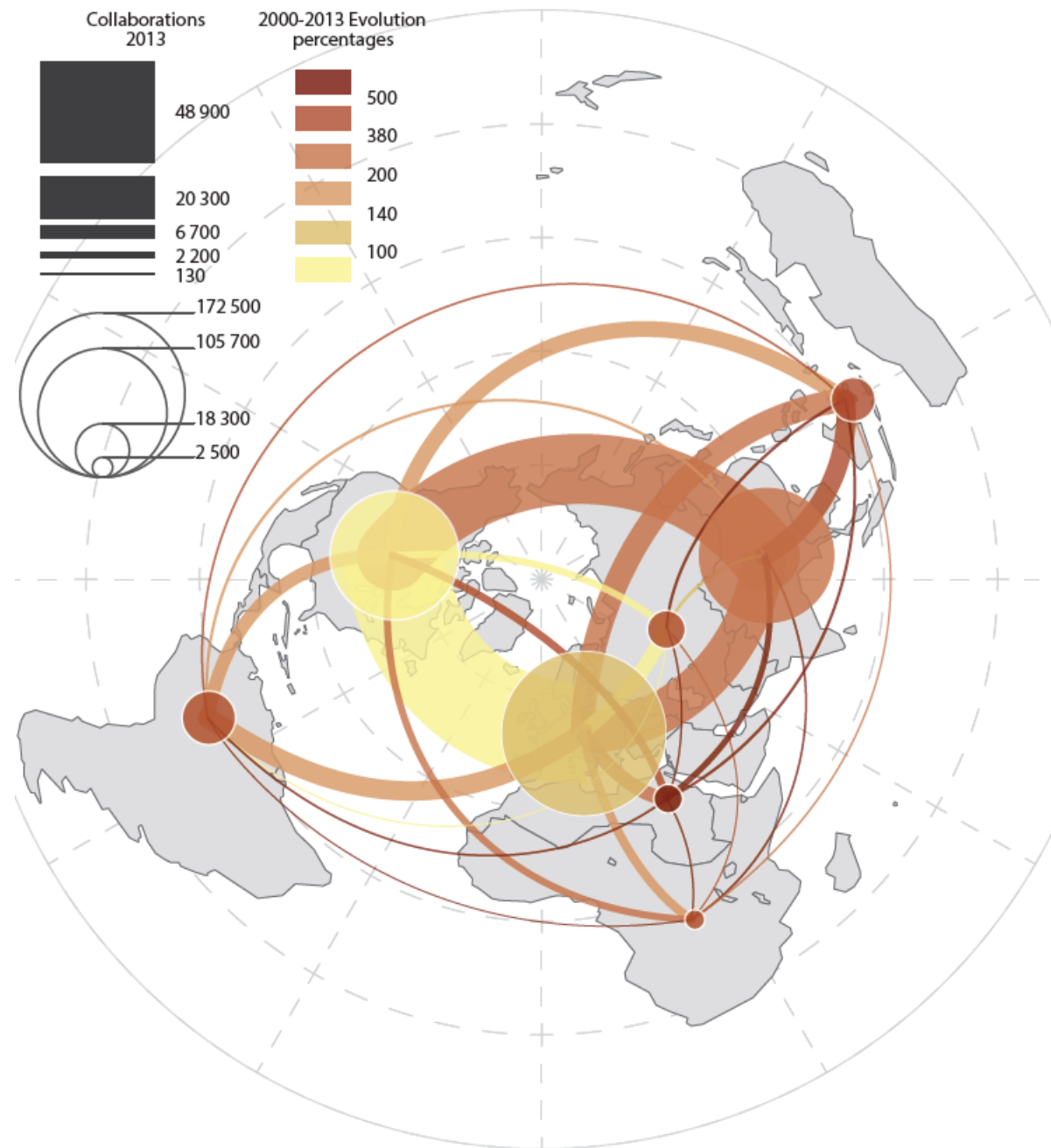
Détection de communautés

- Appliqué au réseau des 500 premières agglomérations: aucune agglomération ne se retrouve dans un groupe différents de celui des autres villes de son pays (sauf en appliquant OSLOM – multi appartenance)
- VoS Clustering et Louvain appliqué au réseau des collaborations scientifiques entre pays (hors EER) pour la première période étudiée 99-01
- Mobilisation des huit périmètres obtenus pour observer des dynamiques macro-régionales

Europe	2000*	2007*	2013*		Russian world	2000*	2007*	2013*	
Intranational Links (%)	43.0	44.1	44.3	↗	Intranational Links (%)	29.0	41.6	56.5	↗
Intra-Europe Links (%)	33.0	32.3	31.5	↘	Intra-Russian world Links(%)	3.4	3.0	2.6	↘
Links with ROW** (%)	24.1	23.6	24.2		Links with RoW ** (%)	67.7	55.4	40.9	↘
	100	100	100			100	100	100	
<i>Number of publications</i>	<i>102614</i>	<i>156549</i>	<i>227732</i>		<i>Number of publications</i>	<i>5574</i>	<i>8249</i>	<i>15797</i>	
North America	2000*	2007*	2013*		Oceanic world	2000*	2007*	2013*	
Intranational Links (%)	66.1	64.9	61.9	↘	Intranational Links (%)	36.1	34.6	35.6	
Intra-N.-Am Links (%)	5.3	5.4	4.9		Intra-Oceanic Links (%)	7.5	8.0	8.6	↗
Links with RoW** (%)	28.6	29.7	33.2	↗	Links with RoW ** (%)	56.4	57.3	55.9	
	100	100	100			100	100	100	
<i>Number of publications</i>	<i>77738</i>	<i>116079</i>	<i>158381</i>		<i>Number of publications</i>	<i>7223</i>	<i>14120</i>	<i>28454</i>	
Asiatic world	2000*	2007*	2013*		Arab world	2000*	2007*	2013*	
Intranational Links (%)	70.1	71.3	71.0	↗	Intranational Links (%)	19.6	24.7	22.5	↗
Intra-Asian Links (%)	5.5	6.4	5.5		Intra-Arab world Links (%)	9.6	11.4	20.5	↗
Links with RoW ** (%)	24.4	22.3	23.5	↘	Links with RoW ** (%)	70.8	63.8	57.0	↘
	100	100	100			100	100	100	
<i>Number of publications</i>	<i>38224</i>	<i>80890</i>	<i>149438</i>		<i>Number of publications</i>	<i>1730</i>	<i>3903</i>	<i>12243</i>	
Latin America	2000*	2007*	2013*		Sub-saharan Africa	2000*	2007*	2013*	
Intranational Links (%)	43.3	56.0	60.8	↗	Intranational Links (%)	25.6	28.1	28.1	↗
Intra-Lat-Am Links (%)	8.5	7.1	6.3	↘	Intra-Sub-s Africa Links (%)	6.6	9.3	10.6	↗
Links with RoW ** (%)	48.2	36.9	32.9	↘	Links with RoW ** (%)	67.8	62.5	61.3	↘
	100	100	100			100	100	100	
<i>Number of publications</i>	<i>6866</i>	<i>15124</i>	<i>27364</i>		<i>Number of publications</i>	<i>1760</i>	<i>3546</i>	<i>6614</i>	

L'évolution de la répartition des collaborations scientifiques entre grands espaces de collaborations mondiaux (2000-2007-2013). Augmentation de la part des liens intra-nationaux et intra-clusters

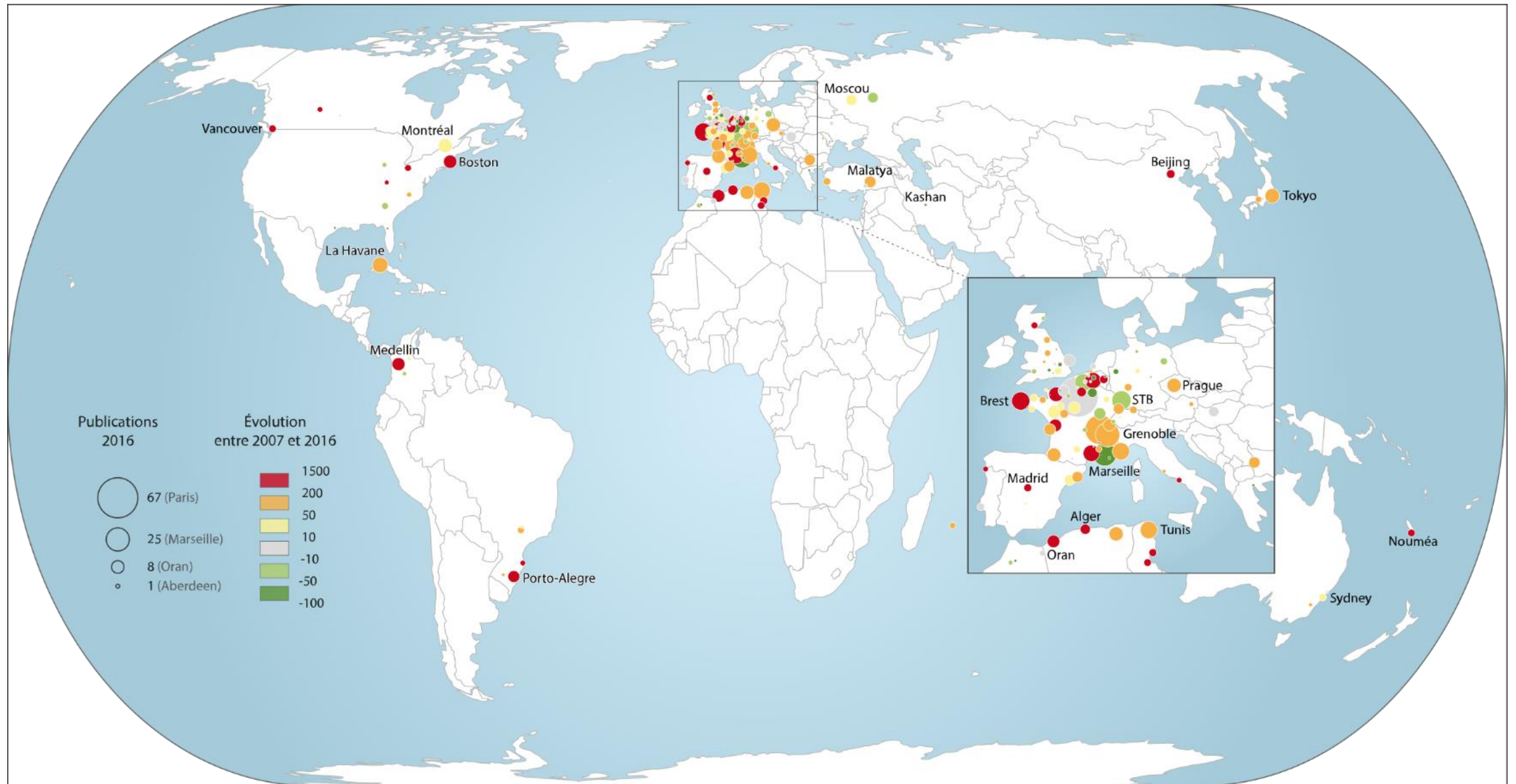
Collaborations scientifiques entre grandes aires de collaboration et % d'évolution entre 2000 et 2013



Fédération de recherche INCREASE

- Etudier l'émergence d'un collectif travaillant dans le domaine de la chimie verte et dont les membres sont localisés dans 6 villes françaises de l'Ouest de la France: Poitiers, Nantes, La Rochelle, Rennes, Bordeaux et Toulouse
- Extraction des publications des membres de ce réseau parues entre 1999 et 2016.
 - Possibilité d'opérer une détection de communauté sur chaque EGO-RESEAU de ville et recoupements entre les EGO-RESEAU
 - Comparaison entre le réseau des chercheurs de la fédération et celui de tous les chimistes de ces 6 villes

Carte des collaborations des chercheurs d'INCREASE

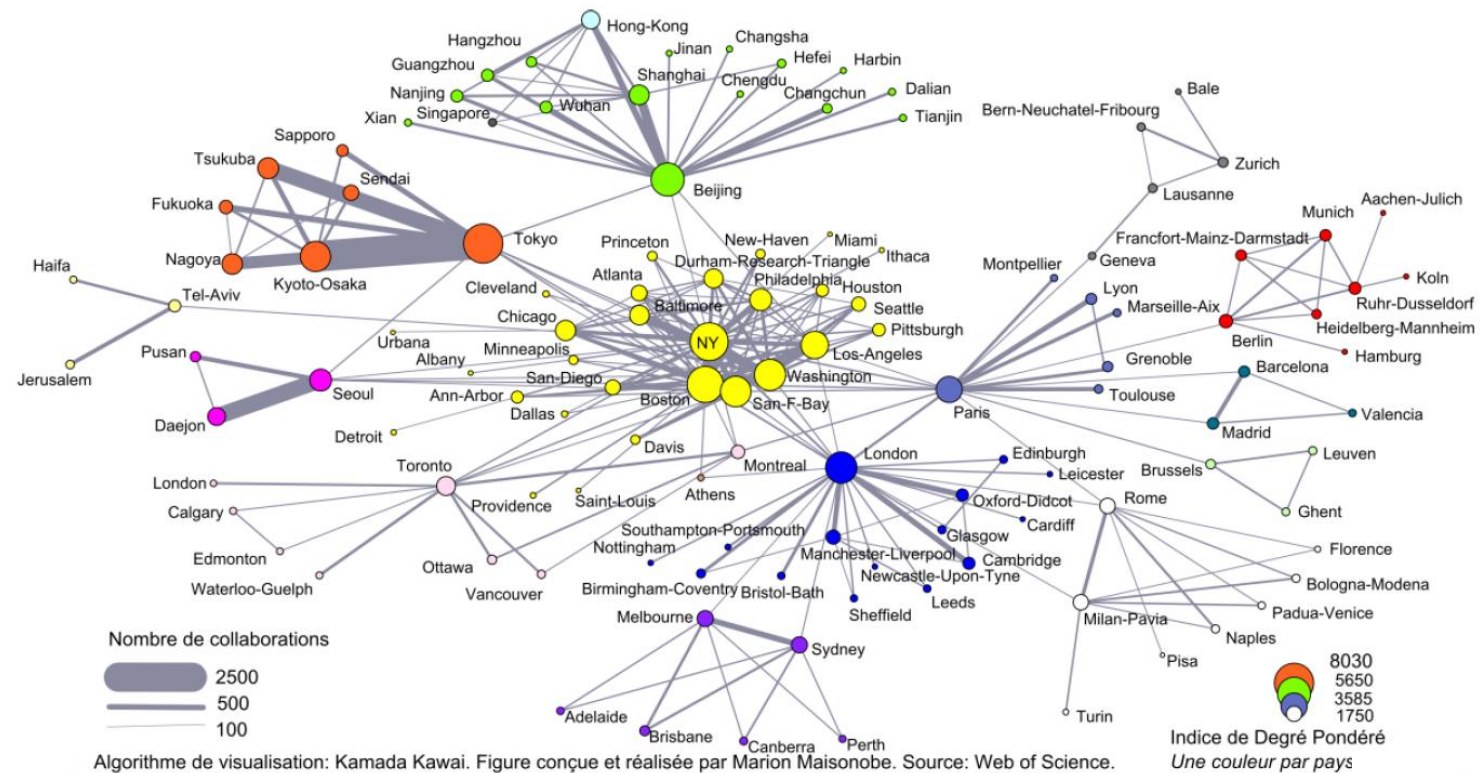


LA VISUALISATION DES DONNÉES DE PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Travail sur la complémentarité entre le graphe (diagramme nœuds-liens)
et la carte et sur l'interactivité

Les mondes savants et leur visualisation, de l'Antiquité à aujourd'hui

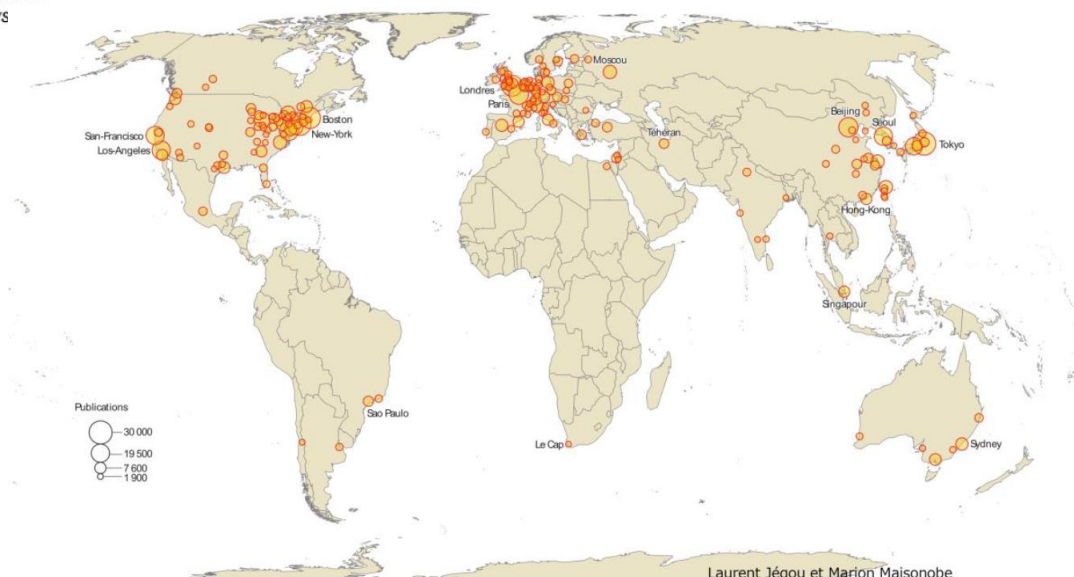
- Article écrit en collaboration avec Antony Andurand, René Sigrist et Laurent Jégou, paru dans la revue *Histoire et Informatique* en 2015
- L'évolution des traces disponibles et exploitables mais l'alliance entre la carte et le graphe fonctionne pour chaque période
- Voir l'exemple des Propos de tables de Plutarque ➡
- Et l'exemple de la production scientifique contemporaine recensée dans le *Web of Science* ➡



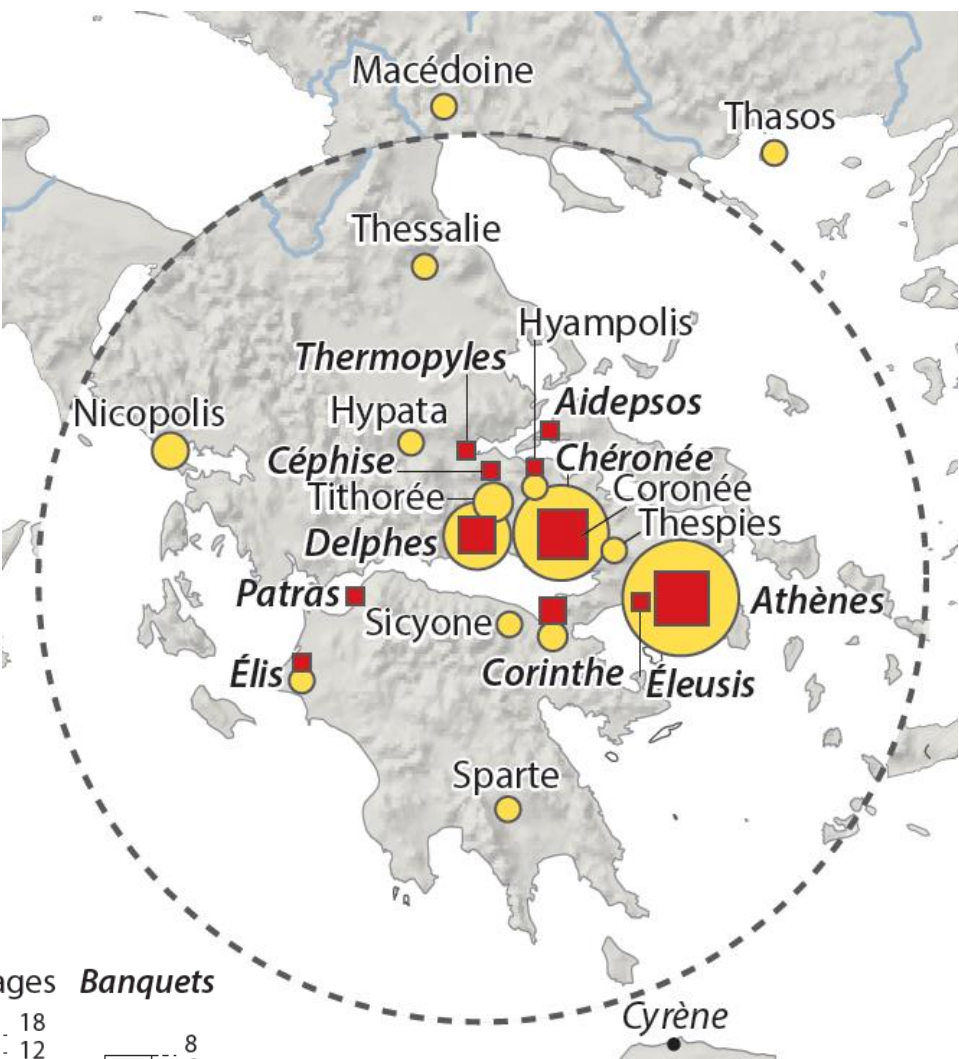
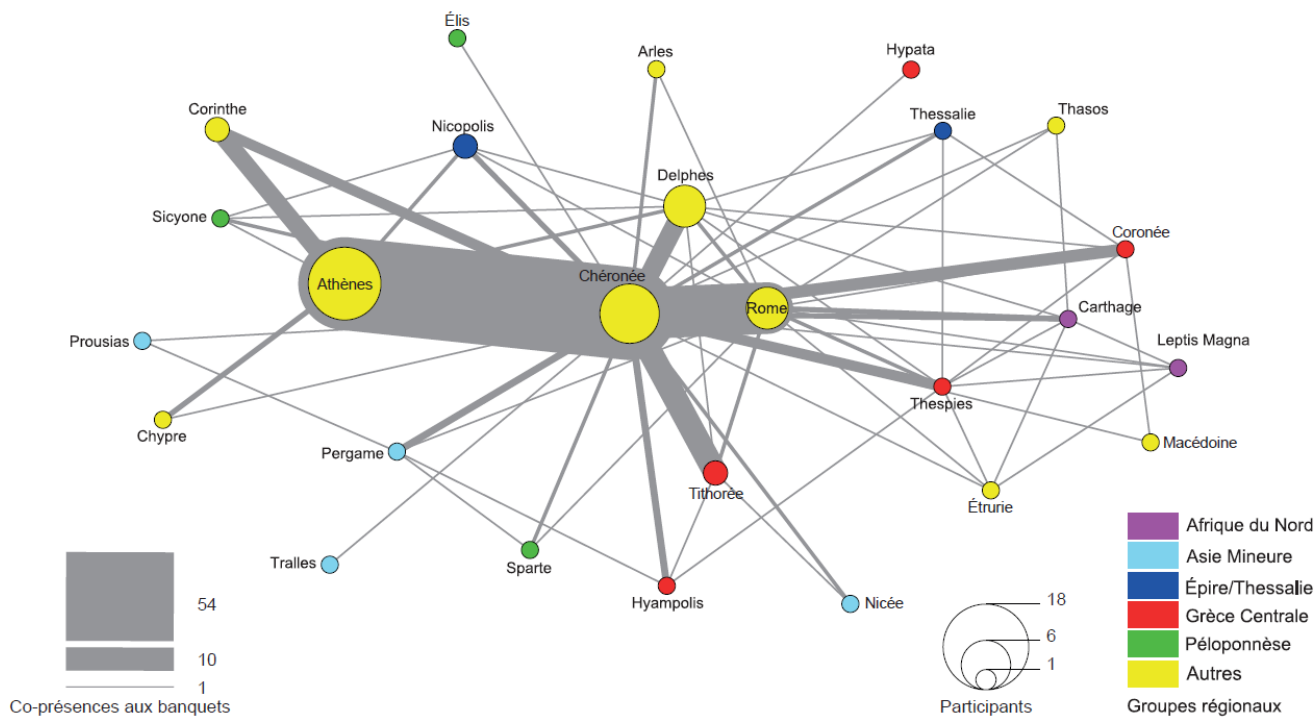
Algorithme de visualisation: Kamada Kawai. Figure conçue et réalisée par Marion Maissonobe. Source: Web of Science.

Composante principale
du réseau mondial
des collaborations
scientifiques entre villes
en 2007

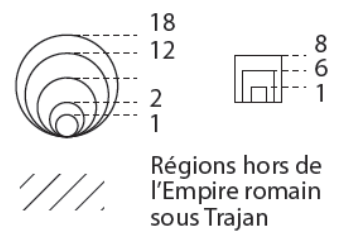
Localisation
des villes
de la composante
principale
et intensité
de production



La localisation des personnages, des banquets, Et les liens de coprésence aux banquets décrits par Plutarque



Personnages Banquets



Conception : Anthony Andurand, réalisation : Laurent Jégou

<http://coscimo.net/index.html>

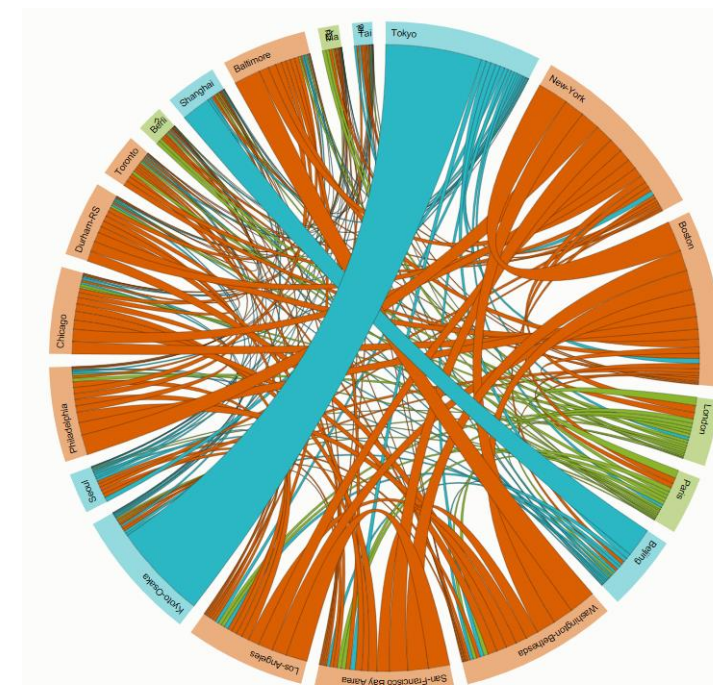
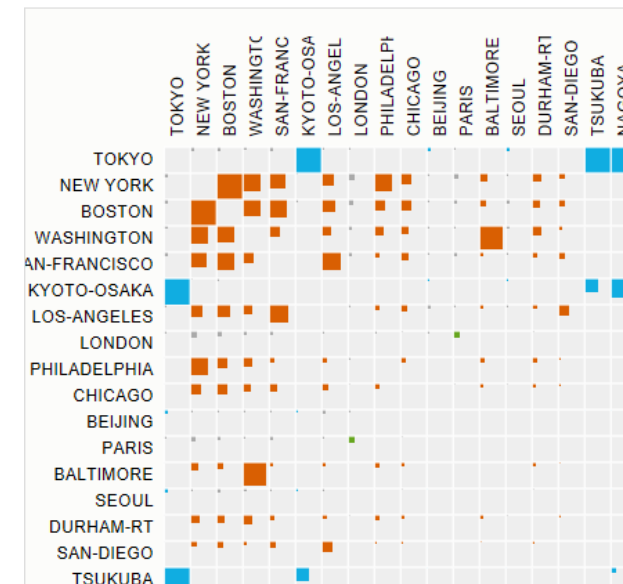
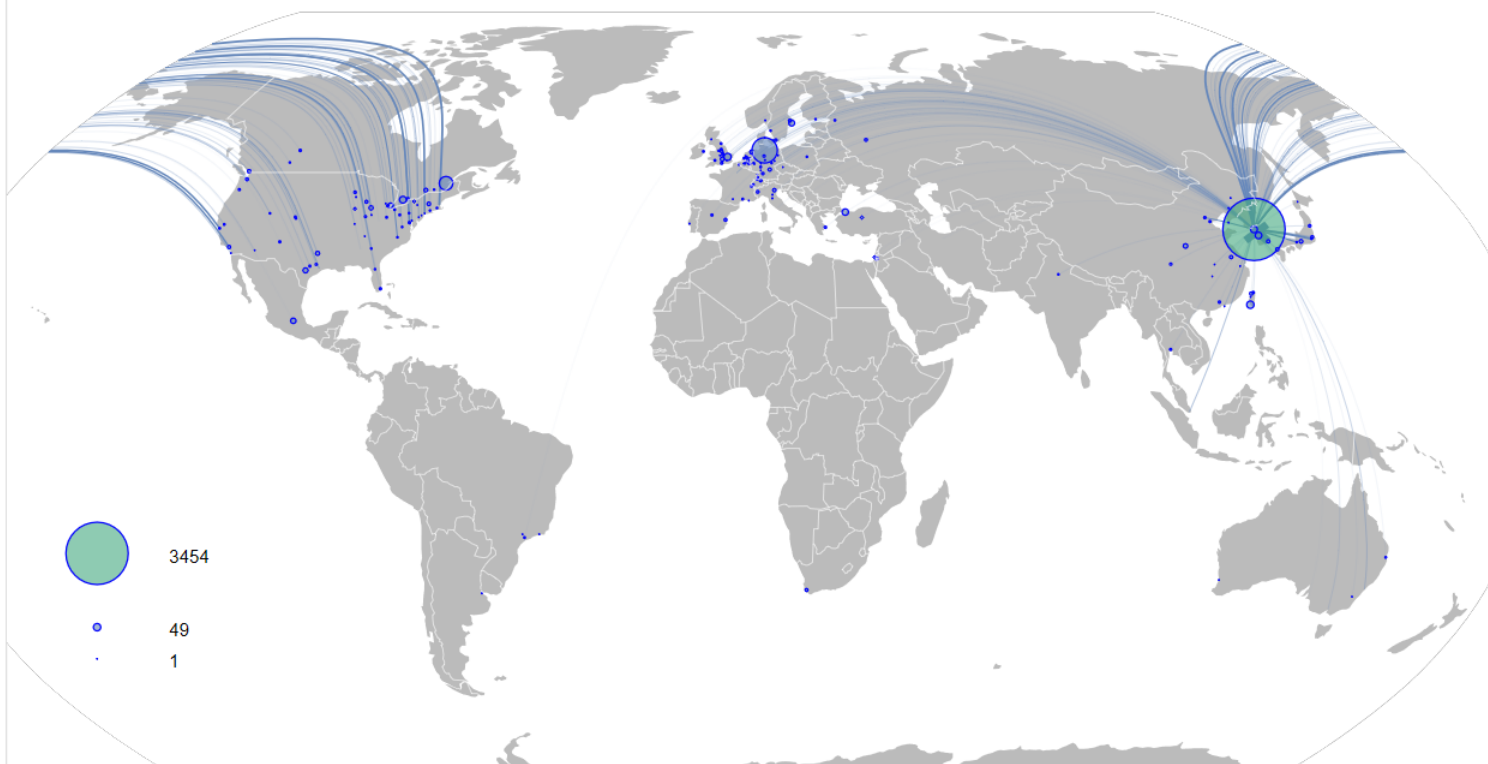
La plateforme Coscimo.net

Les collaborations scientifiques mondiales, 1999-2008




SEOUL : 3454

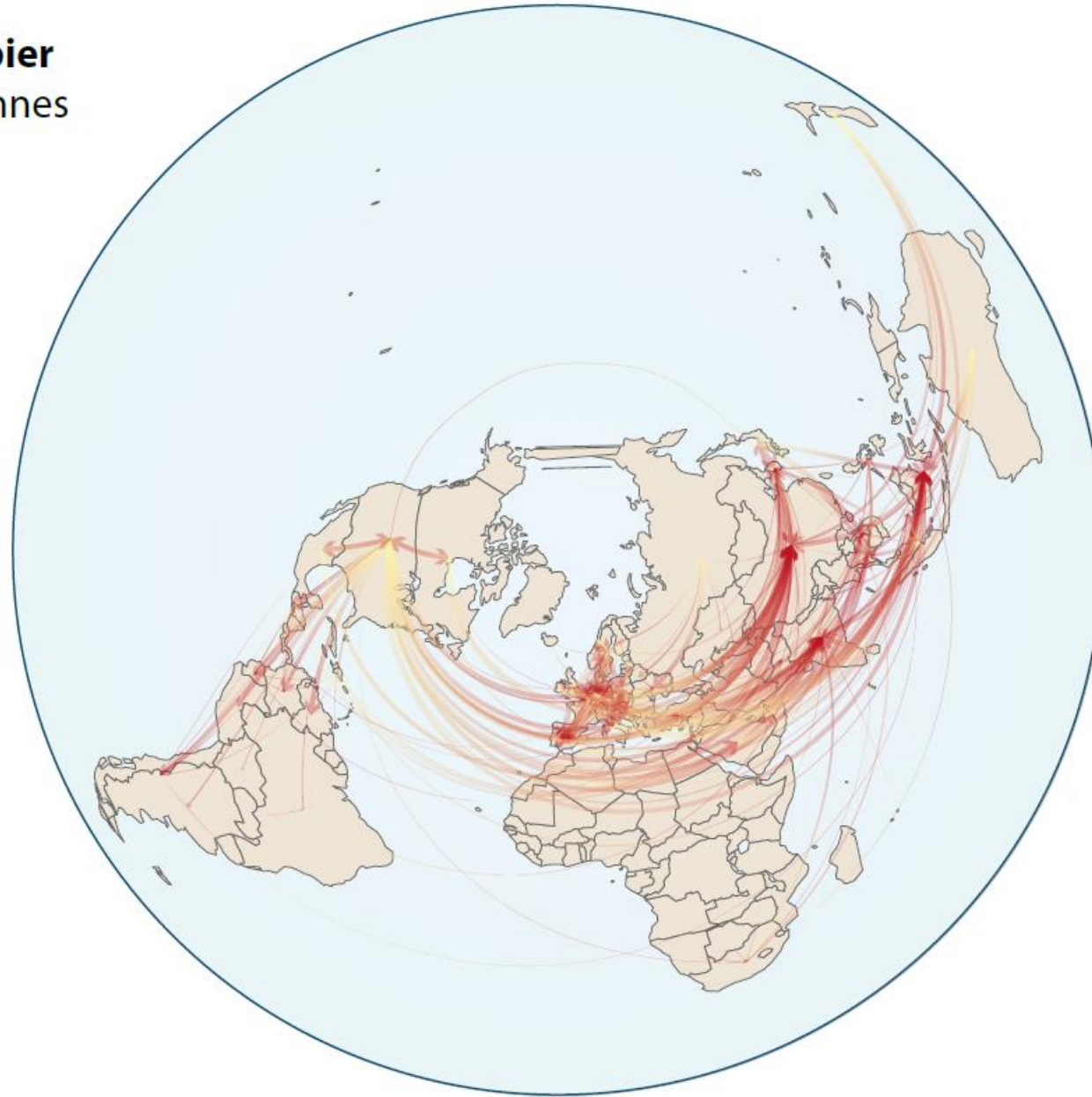
Données 2006-2007-2008,
UMR LISST - WoS, mars 2013



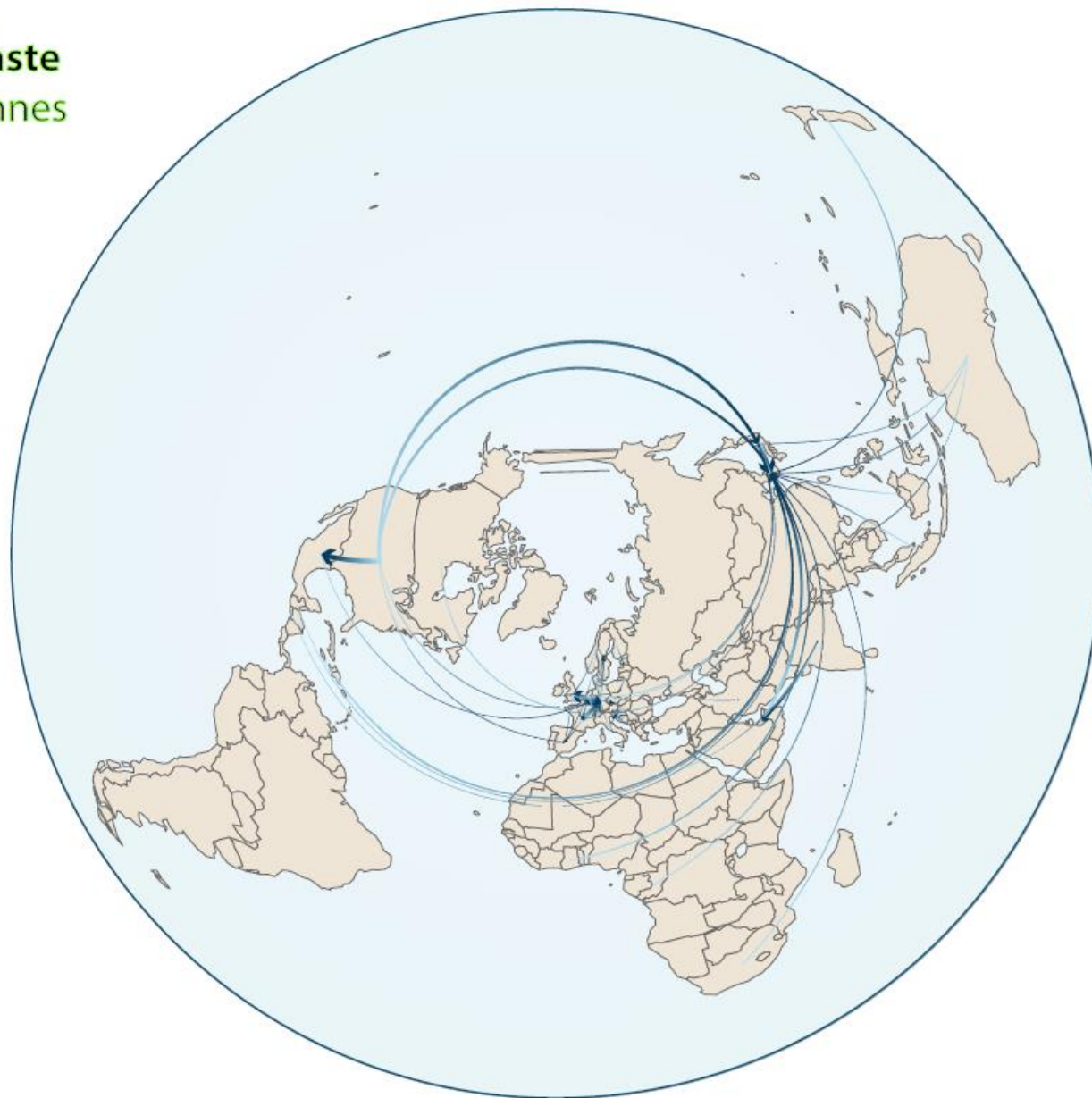
Chantiers en cours

- L'expérience de l'exposition Vie d'Ordures au MUCEM (Avril-Aout 2017), données de circulation internationales de déchets extraites de la base de données UN COMTRADE
- Développement d'une nouvelle plateforme d'exploration de ces données en couplant les fonctions de deux bibliothèques JavaScript (Vis.js + D3). Les fonctions de Vis.js déjà accessibles via le package R « VisNetwork ».
- Application de cette méthodologie aux données de collaborations et de citations scientifiques
- Projet de package R  permettant d'intégrer ces deux types de sorties graphiques interactives dans un « flexdashboard »

Flux de Papier
> à 4000 tonnes
en 2014



Flux d'E-Waste
> à 4000 tonnes
en 2014

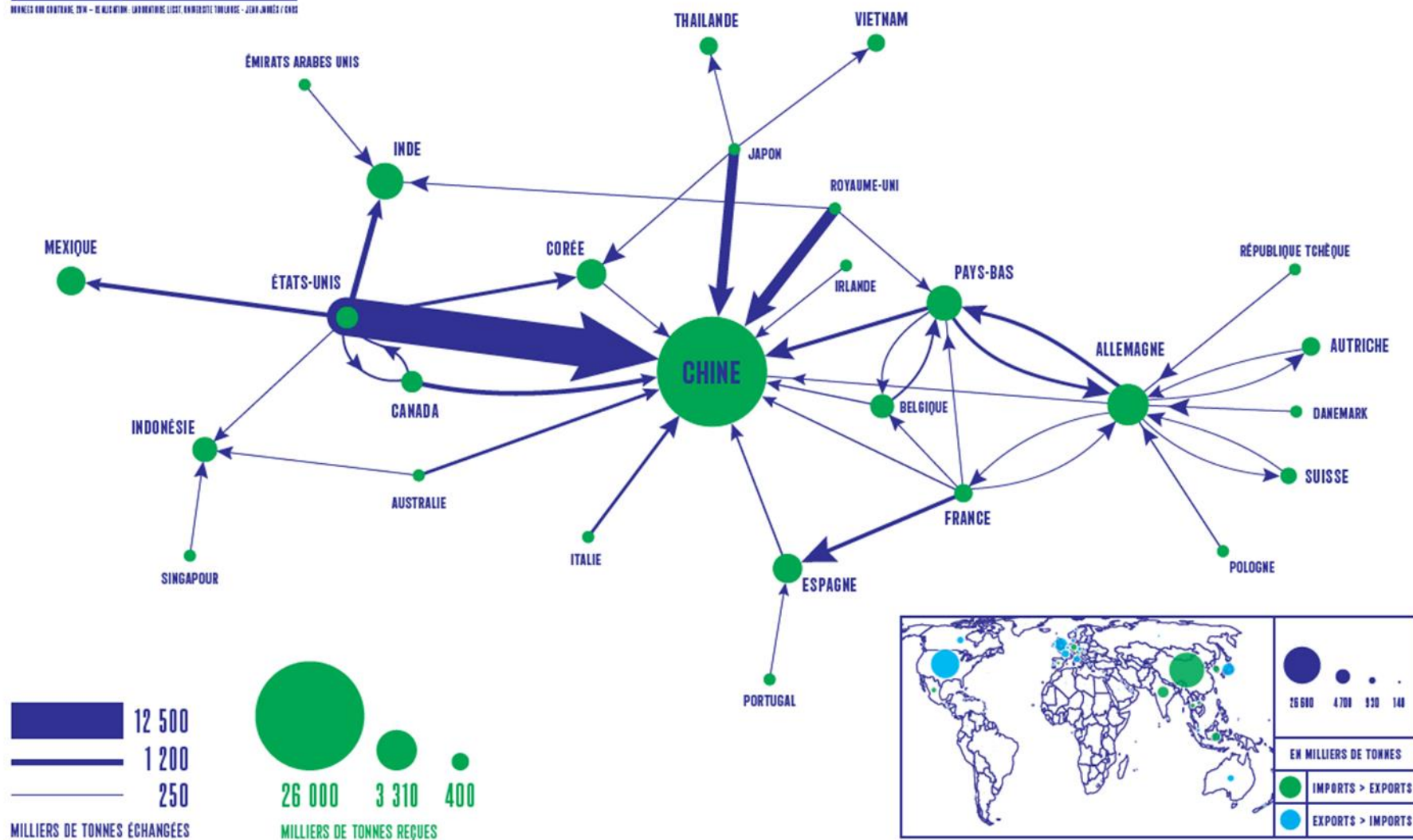


MATIÈRE PREMIÈRE RECYCLABLE

CIRCULATION INTERNATIONALE DE PAPIER

PRINCIPAUX FLUX 75% DES ÉCHANGES MONDIAUX

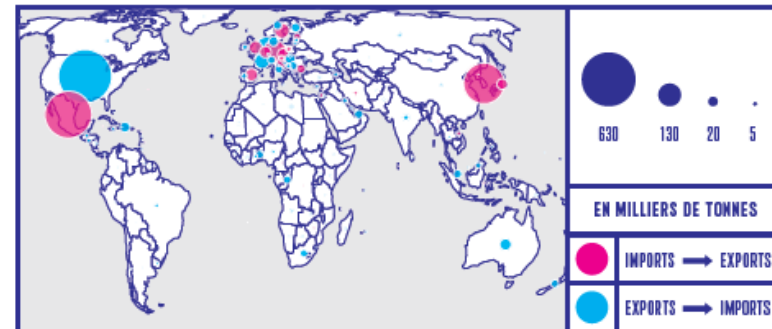
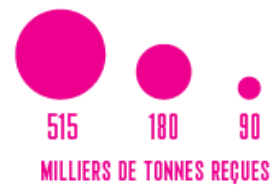
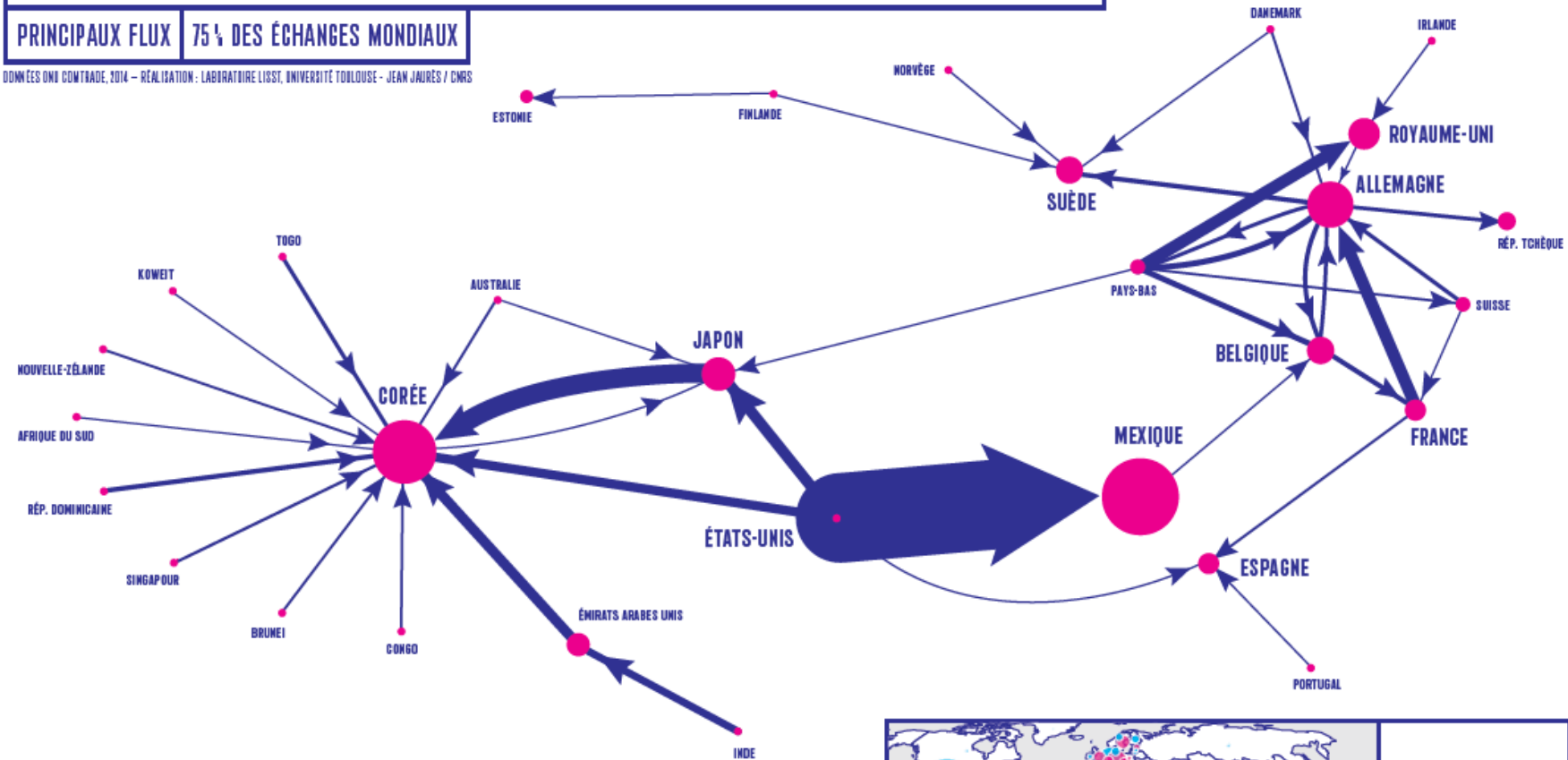
REVUE DES CONTRAITS 2014 - RÉALISATION : LABORATOIRES LIGET, ANIMATIONS TOULOUSE - JEAN-MARIE / CARS



CIRCULATION INTERNATIONALE DE DÉCHETS ÉLECTRONIQUES

PRINCIPAUX FLUX 75% DES ÉCHANGES MONDIAUX

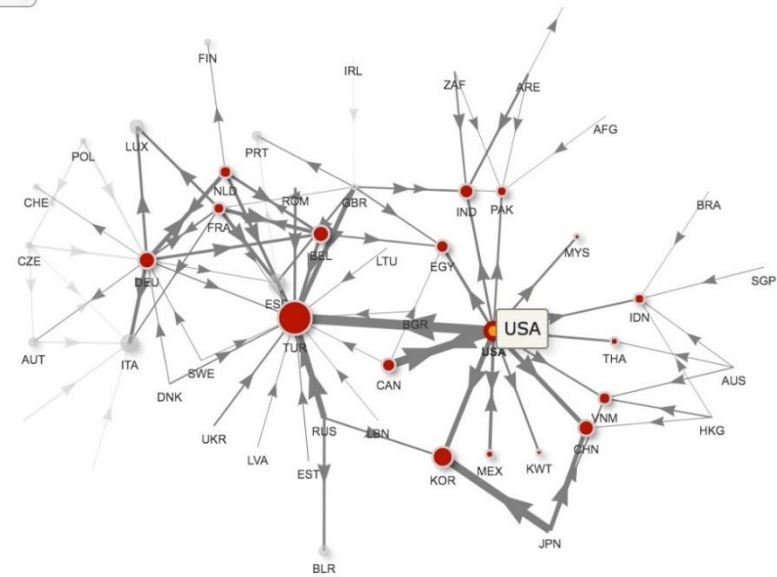
DONNÉES OMI COMTRADE, 2014 - RÉALISATION : LABORATOIRE LISS, UNIVERSITÉ TOULOUSE - JEAN JAURES / CNRS



Chantiers en cours

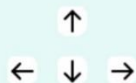
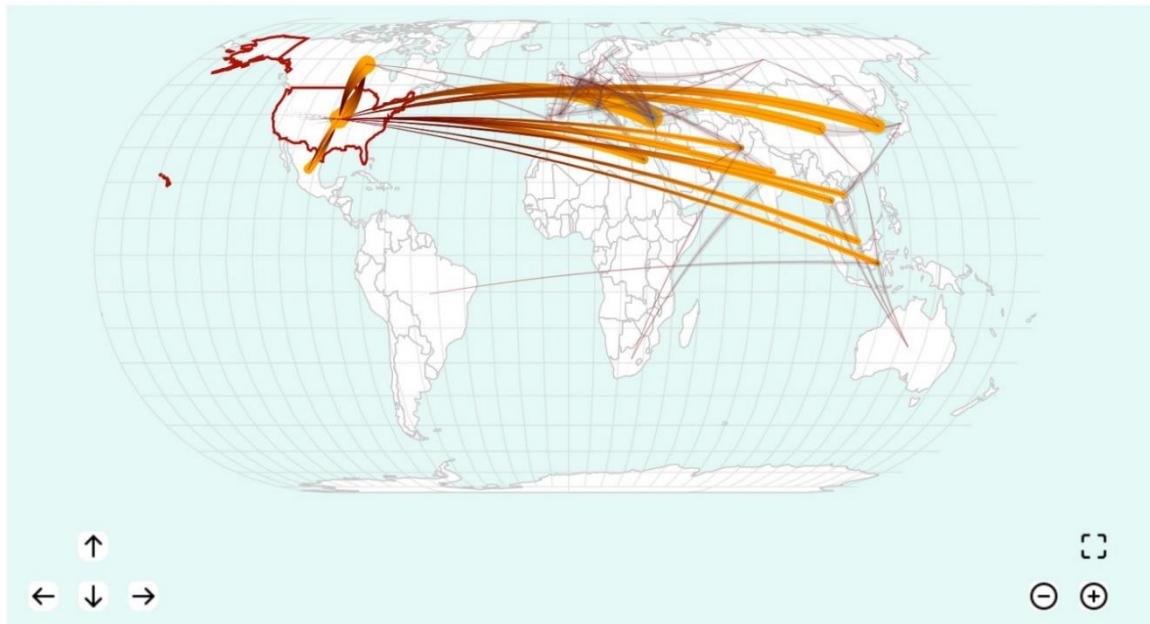
- L'expérience de l'exposition Vie d'Ordures au MUCEM (Avril-Aout 2017), données de circulation internationales de déchets extraites de la base de données UN COMTRADE
- Développement d'une nouvelle [plateforme d'exploration de ces données](#) en couplant les fonctions de deux bibliothèques JavaScript (Vis.js + D3). Les fonctions de Vis.js déjà accessibles via le package R « VisNetwork ».
- Application de cette méthodologie aux données de collaborations et de citations scientifiques
- Projet de package R → permettant d'intégrer ces deux types de sorties graphiques interactives dans un « flexdashboard »

Pays



Eckert IV

Flux Imports Exports



Conclusion

- Que ce soit les données scientifiques ou les données de circulations mondiales de matières premières secondaires, on dispose d'une masse d'informations spatialisées dont il est possible d'étudier l'évolution années après années
- Deux manières privilégiées d'explorer ces informations:
 - _ La statistique descriptive
 - _ La visualisation avec l'alliance du graphe et de la carte