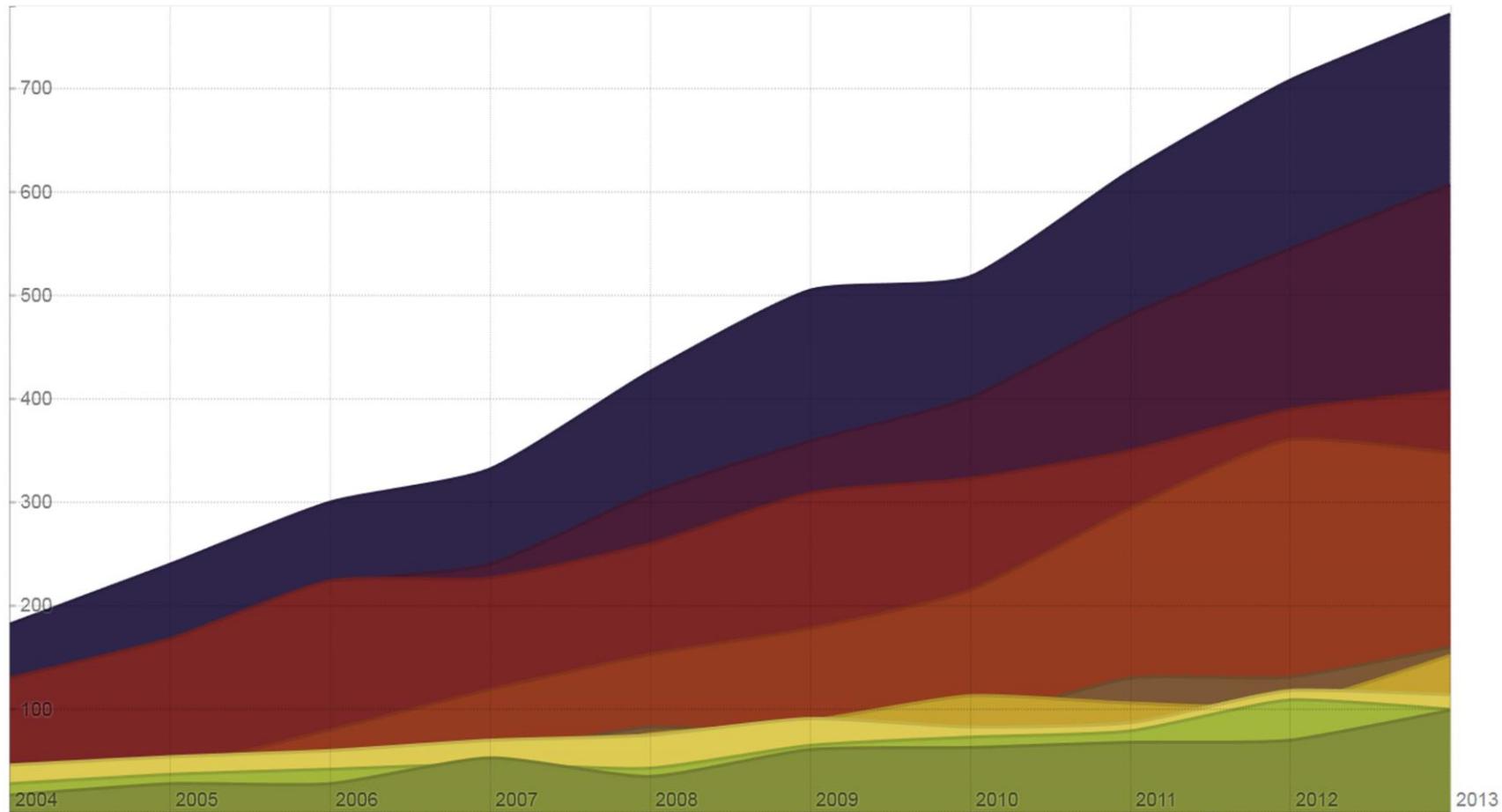


## Field Evolution

- ✓ Metallurgy & Metallurgical Engineering
- ✓ Research & Experimental Medicine
- ✓ Toxicology
- ✓ Crystallography
- ✓ Instruments & Instrumentation
- ✓ Energy & Fuels
- ✓ Cell Biology
- ✓ Environmental Sciences & Ecology
- ✓ Optics
- ✓ Biotechnology & Applied Microbiology
- ✓ Biophysics
- ✓ Electrochemistry
- ✓ Pharmacology & Pharmacy
- ✓ Biochemistry & Molecular Biology
- ✓ Engineering
- ✓ Polymer Science
- ✓ Science & Technology - Other Topics
- ✓ Physics
- ✓ Materials Science
- ✓ Chemistry



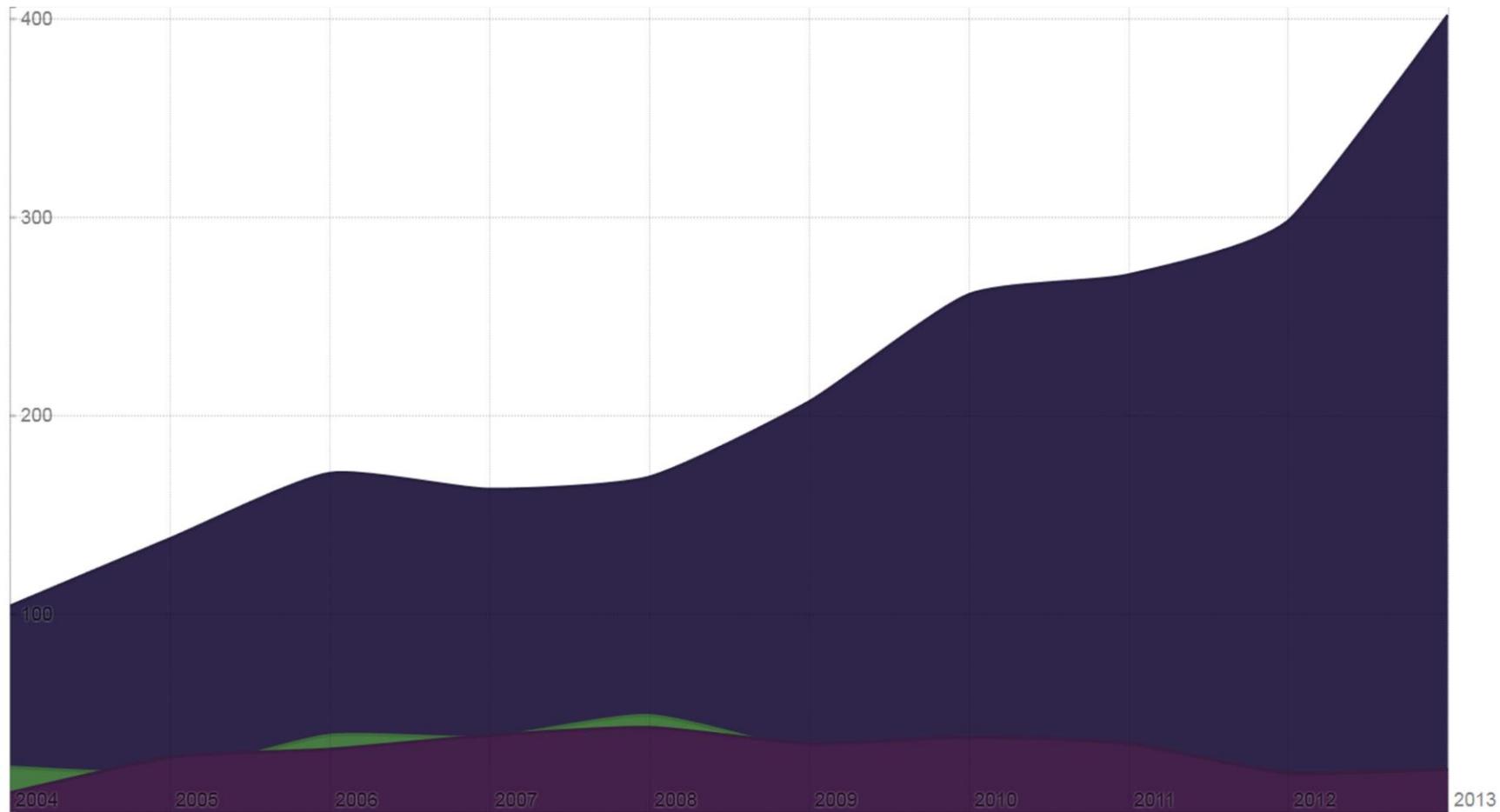
Quelles sont les évolutions des sous-champs scientifiques des nanobiotechnologies ?

*Nombre de publications scientifiques par an par sous-champs (top20)*

Forte croissance générale, deux profils de disciplines : les disciplines « historiques » à croissance forte, et les disciplines plus « spécifiques » aux nanobiotech à croissance lente.

## Field Evolution

- ✓ ■ univ bordeaux 1
- ✓ ■ univ strasbourg 1
- ✓ ■ univ paris 07
- ✓ ■ inra
- ✓ ■ univ rennes 1
- ✓ ■ aix marseille univ
- ✓ ■ cea saclay
- ✓ ■ european synchrotron radiat facil
- ✓ ■ univ lyon
- ✓ ■ univ toulouse
- ✓ ■ univ bordeaux
- ✓ ■ univ strasbourg
- ✓ ■ inserm
- ✓ ■ cea
- ✓ ■ univ montpellier 2
- ✓ ■ univ grenoble 1
- ✓ ■ univ paris 11
- ✓ ■ univ lyon 1
- ✓ ■ univ paris 06
- ✓ ■ cnrs



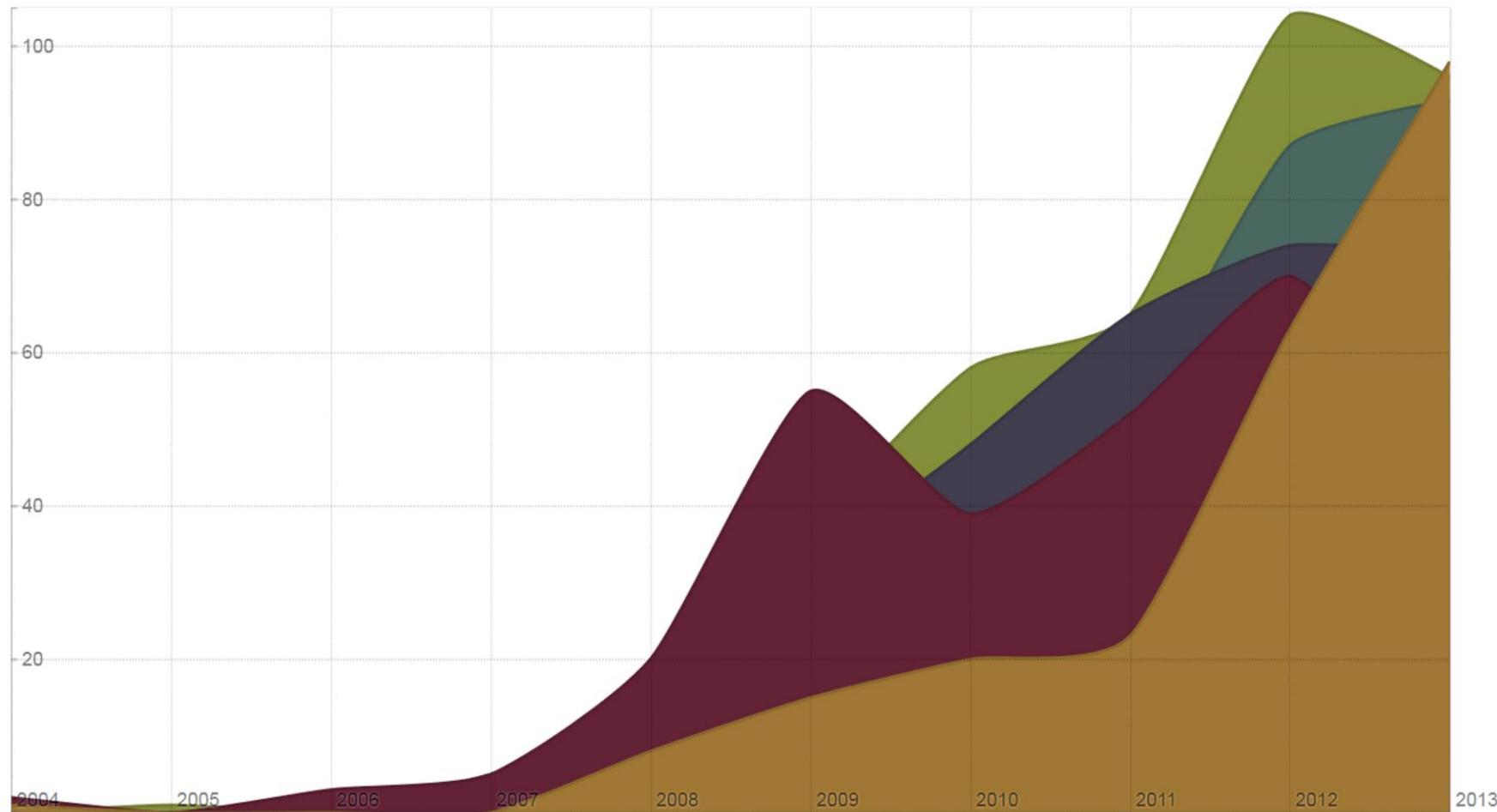
Quelles sont les évolutions des productions scientifiques des principaux acteurs ?

*Nombre de publications scientifiques par an par acteurs (top20)*

Forte croissance, avec plusieurs profils qui semblent se dessiner, principalement entre les acteurs les plus importants (croissance forte) et ceux plus marginaux (croissance nulle) dans le développement des nanobiotechnologies.

## Field Evolution

- ✓ univ strasbourg 1
- ✓ univ paris 07
- ✓ inra
- ✓ univ rennes 1
- ✓ aix marseille univ
- ✓ cea saclay
- ✓ european synchrotron radiat facil
- ✓ univ lyon
- ✓ univ bordeaux 1
- ✓ univ toulouse
- ✓ univ bordeaux
- ✓ univ strasbourg
- ✓ inserm
- ✓ cea
- ✓ univ montpellier 2
- ✓ univ grenoble 1
- ✓ univ paris 11
- ✓ univ lyon 1
- ✓ univ paris 06
- ✓ cnrs

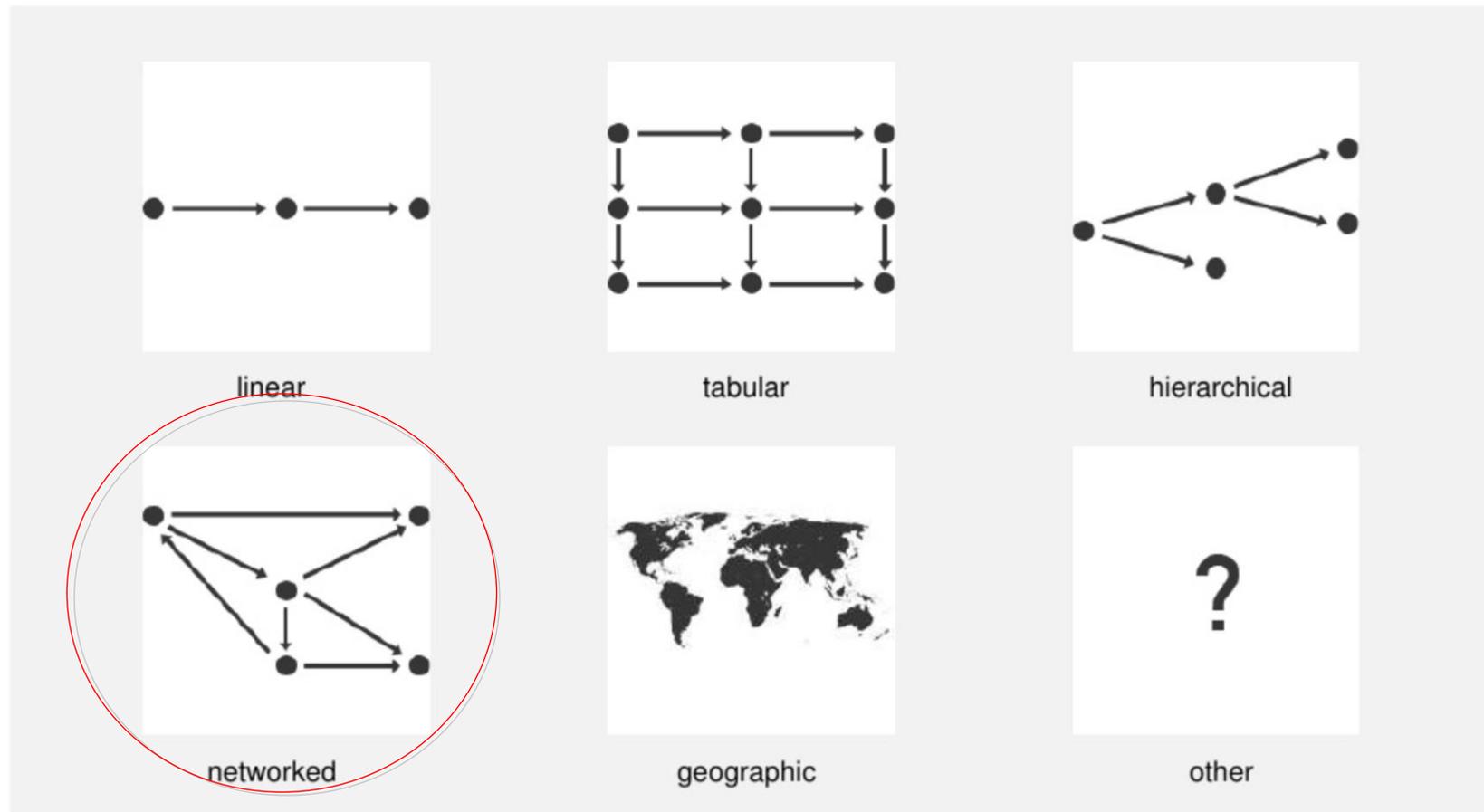


Quelles sont les évolutions des productions scientifiques des principaux acteurs ?

*Nombre de publications scientifiques par an par acteurs (top20)*

Entrées tardives des acteurs intermédiaires (d'importance moyenne). Il suivent les acteurs centraux, leaders dans le développement des nanobiotech.

## Examine the Data



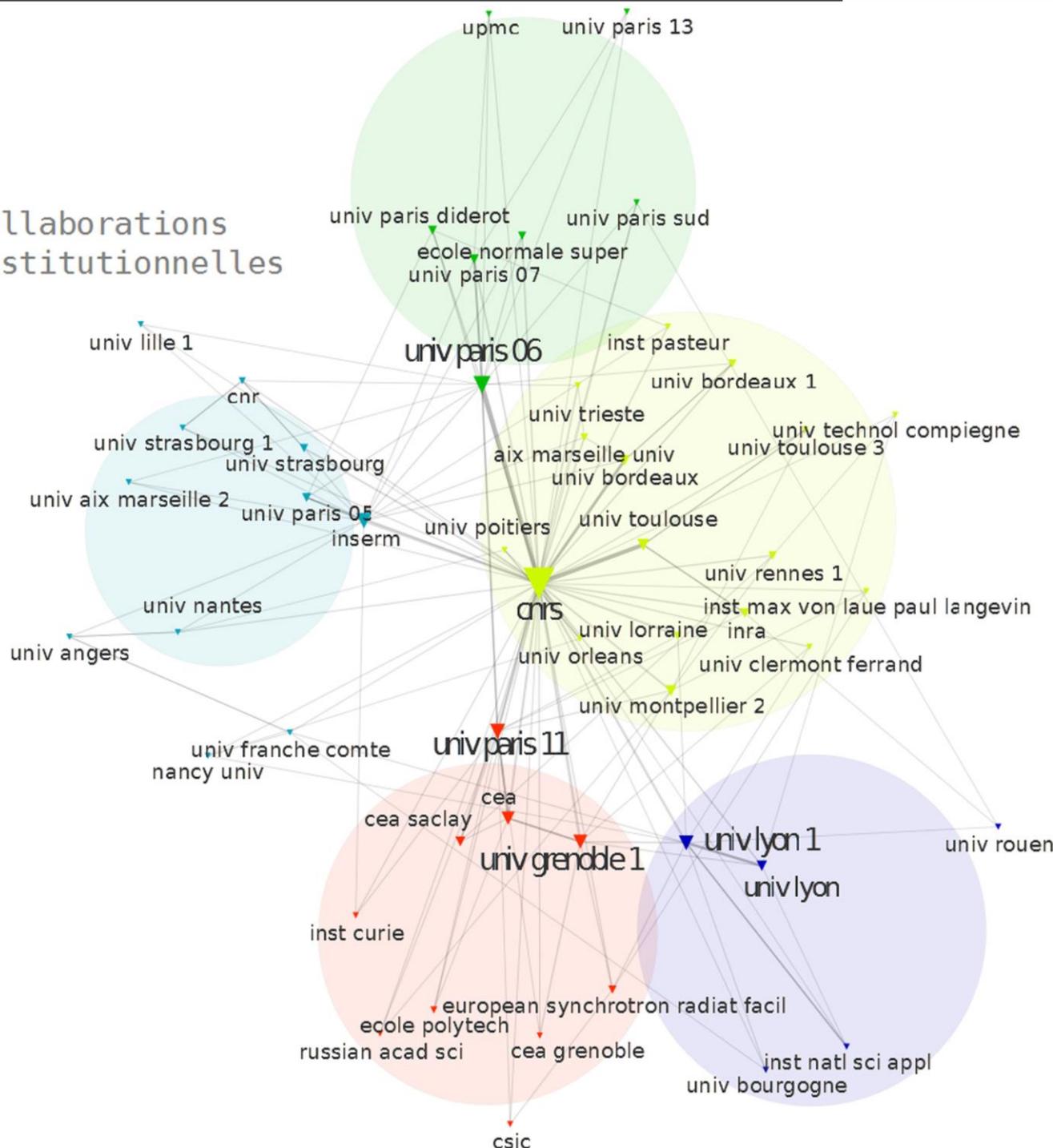
Trisnadi Kurniawan, *Infographics and Data Visualisation*, <http://fr.slideshare.net/trisnadi/infographics-data-visualisation>, 2009

# Les publications

Analyser **des relations** qui s'expriment dans les données. Avec par exemples :

- visualisations des **réseaux de collaborations** (cartes de réseaux d'acteurs);
- visualisations de l'**espace disciplinaire** (cartes de réseaux et diagrammes alluviaux);
- visualisations de la **spécialisation disciplinaire** par acteurs, pays ou villes (heatmap).

## Collaborations institutionnelles



Quelles sont les positions relatives des **acteurs** et leurs principales collaborations ?

*Nombre de publications scientifiques partagées entre les acteurs (top50)*

Position centrale (connecteur) du CNRS. Paris 11 également fortement connectée.

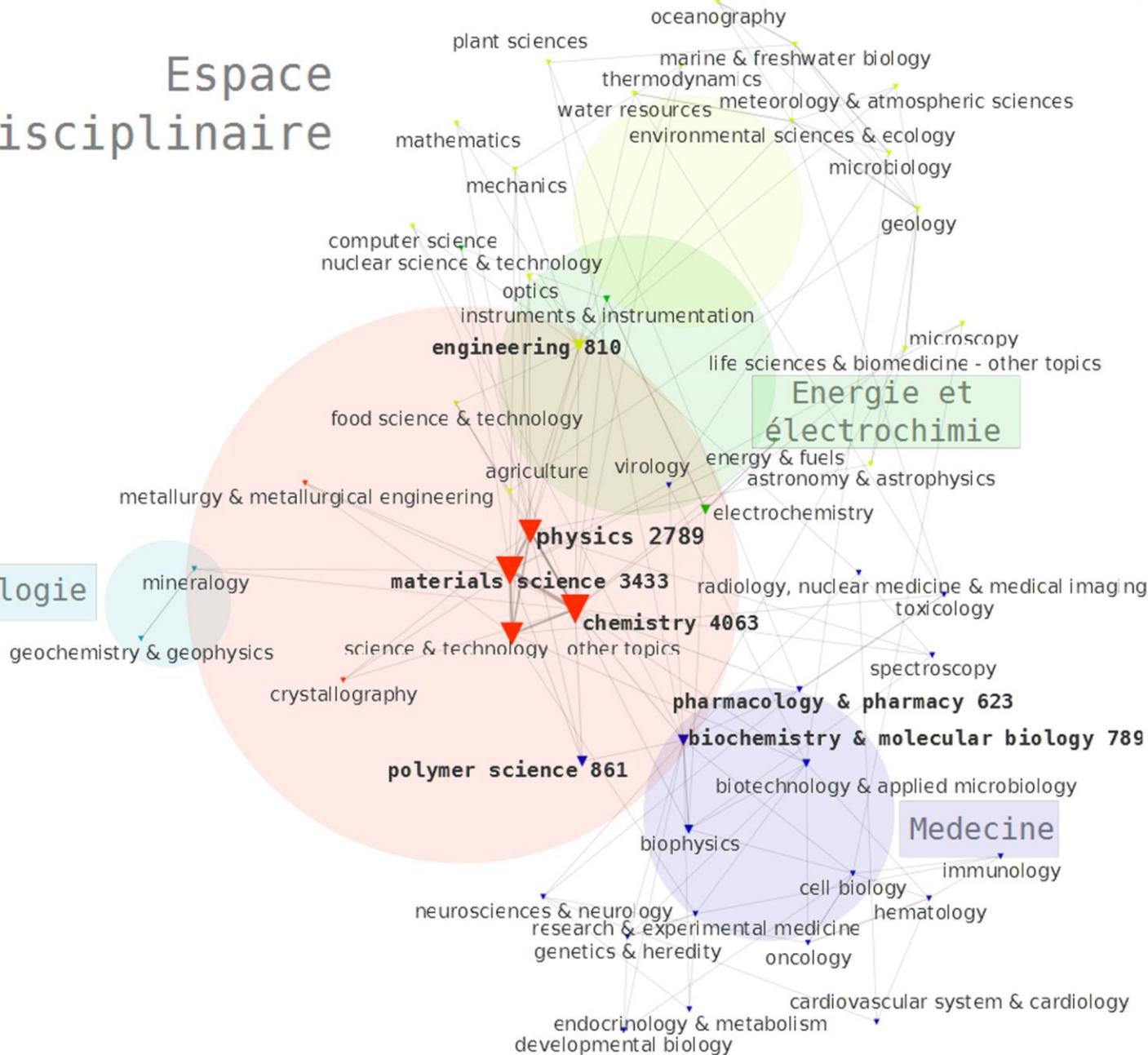
Des universités importantes qui ont des collaborations privilégiées.

Collaborations étroites entre les universités Lyonnaises, Parisiennes et Grenobloises.

Un groupe d'universités de seconde division dans les nanobiotechnologies (Nantes, Angers, Strasbourg...) mais qui collaborent pourtant beaucoup entre elles.

# Espace disciplinaire

Biologie marine et sciences de l'environnement



Quelles sont principales relations entre les **disciplines** qui s'expriment dans le champ des nanobiotechnologies ?

*Nombre de publications scientifiques par disciplines (top50)*

Positions centrales des disciplines « historiques » (physique, chimie...).

Importances des thèmes relatifs à la médecine (entre autre les traitements des cancers) puis à l'océanographie et à la biologie marine.

Le thème énergie est lié, notamment à la biologie marine sur les questions de biocarburants.

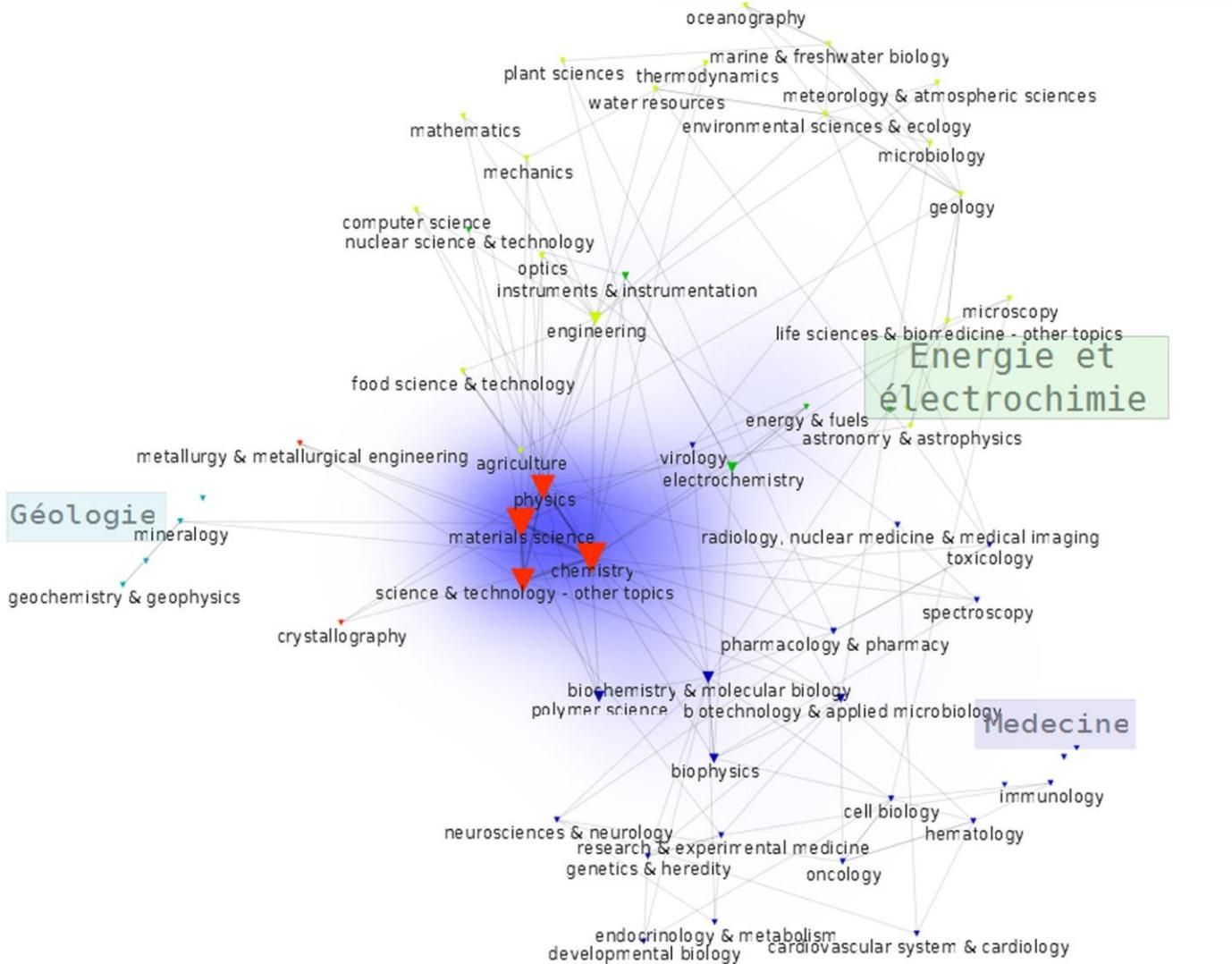
Présence marginale de thèmes relatifs à la géologie (extraction...).

univ grenoble 1, 2004-2013

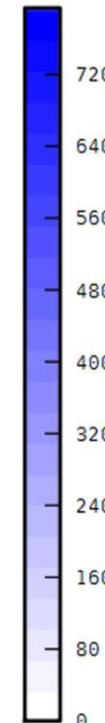
HeatMap

Heterogeneous Mapping

Biologie marine et sciences de l'environnement



Quelle est la spécialisation de l'université de Grenoble 1 dans le champ des nanobiotechnologies ?  
*Publications de l'université de Grenoble 1 projetées sur l'espace disciplinaire global*  
 CorText Manager (heatmap)

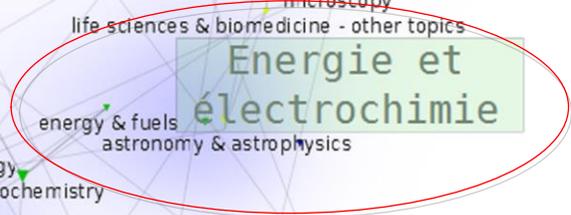
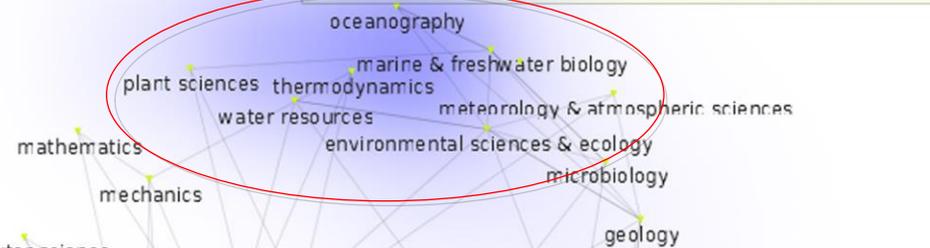


Quelques recherches sur l'aspect Energie

université de Montpellier 2, 2004-2013

# HeatMap Heterogeneous Mapping

Biologie marine et sciences de l'environnement



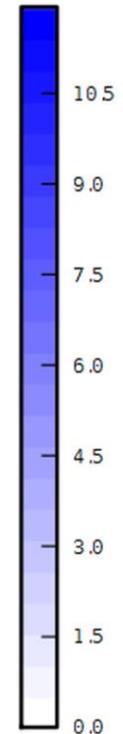
Géologie



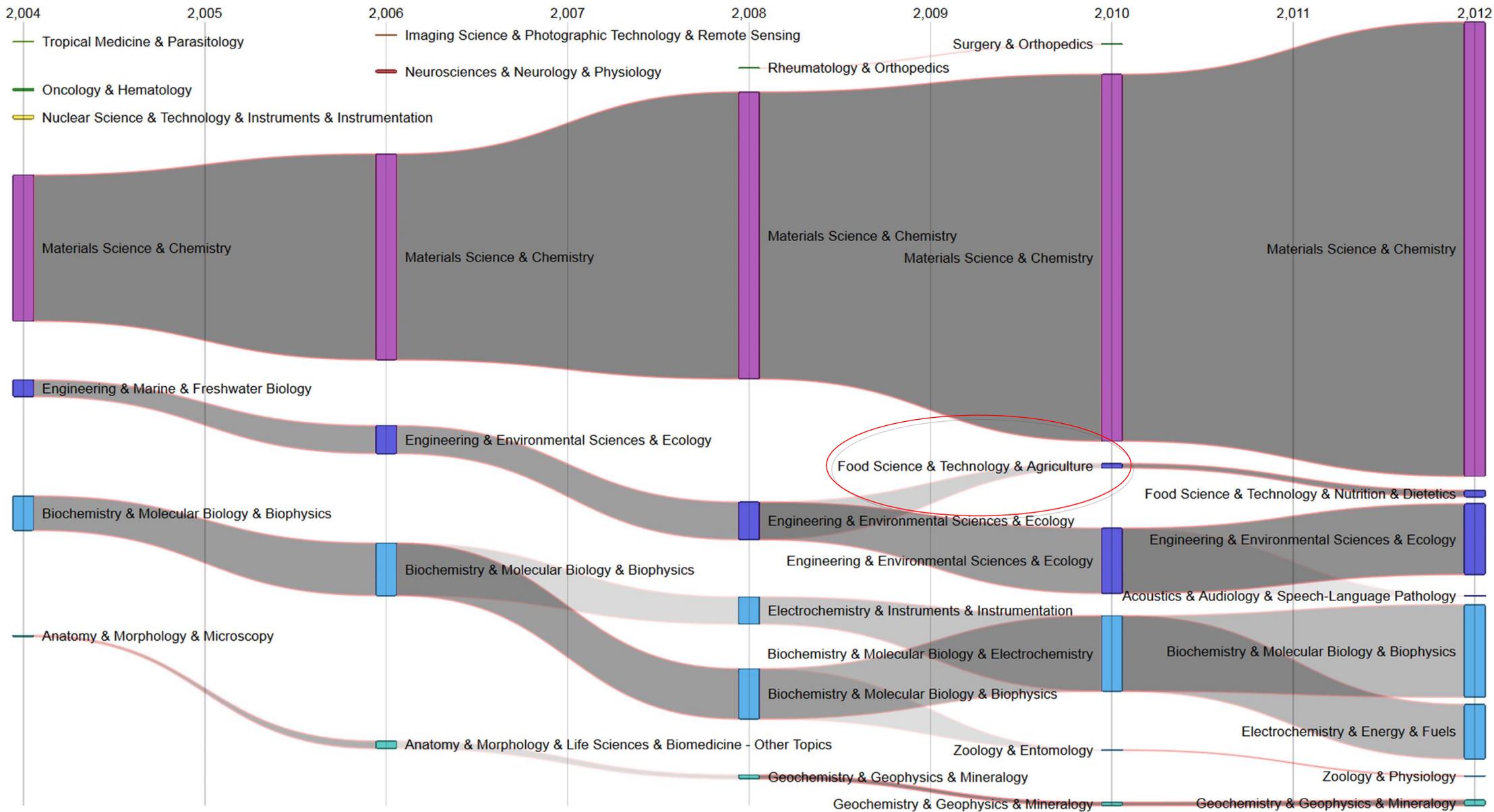
Medecine



Quelle est la spécialisation de l'université de Montpellier 2 dans le champ des nanobiotechnologies ?  
*Publications de l'université de Montpellier 2 projetées sur l'espace disciplinaire global CorText Manager (heatmap)*



Recherches fortes autour de l'océanographie et la biologie marine en lien avec l'énergie (bioressources aquatiques...).



Quelle est l'évolution dans le temps des groupes de **disciplines** identifiés précédemment ?

Nombre de publications scientifiques, par année et par groupes de disciplines, découpé en 5 périodes

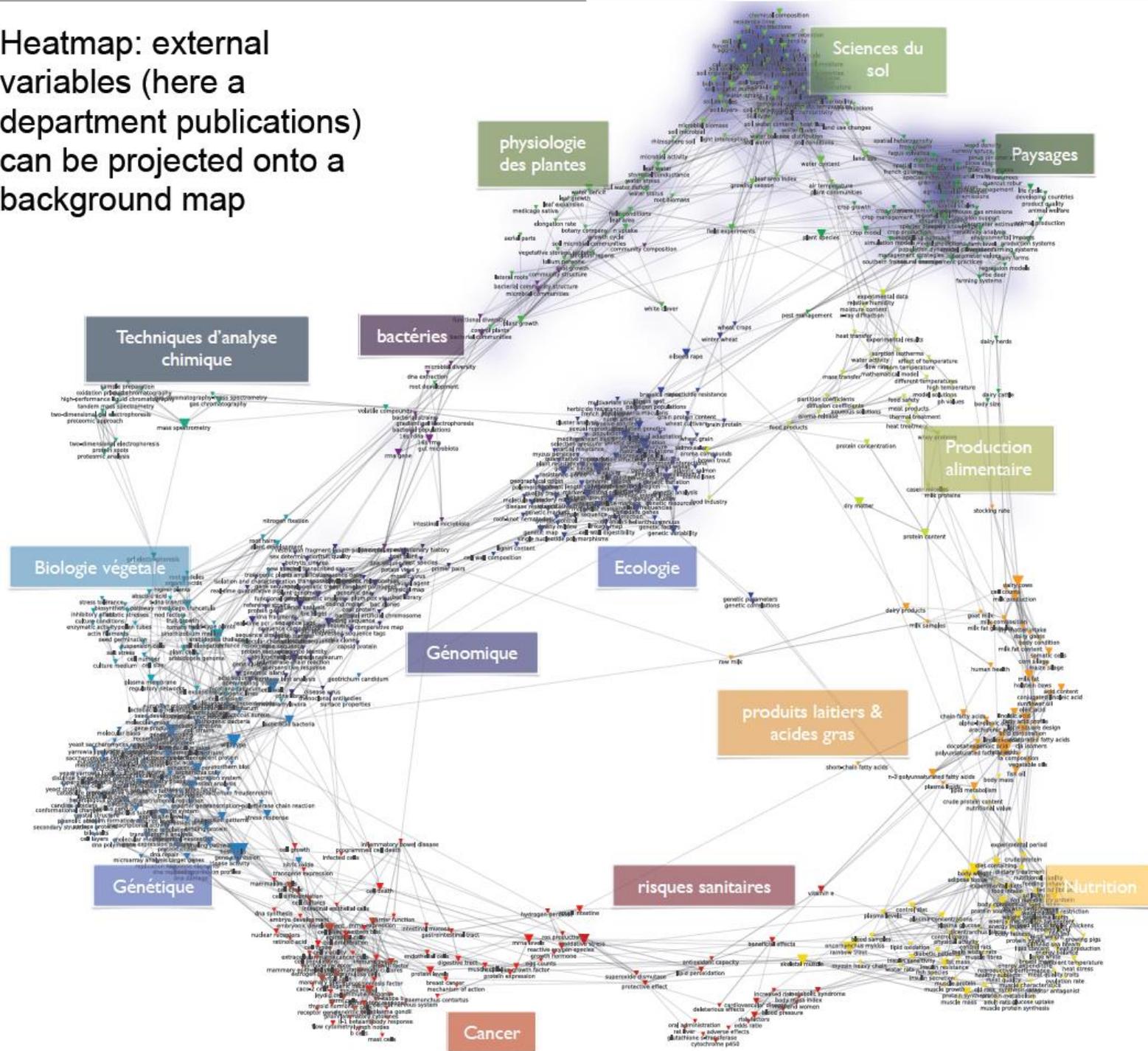
CorText Manager (Number of time slices = 5)

Food Science & Nutrition (...) se sépare de Engineering & envi (...)

# *Autres visualisations*

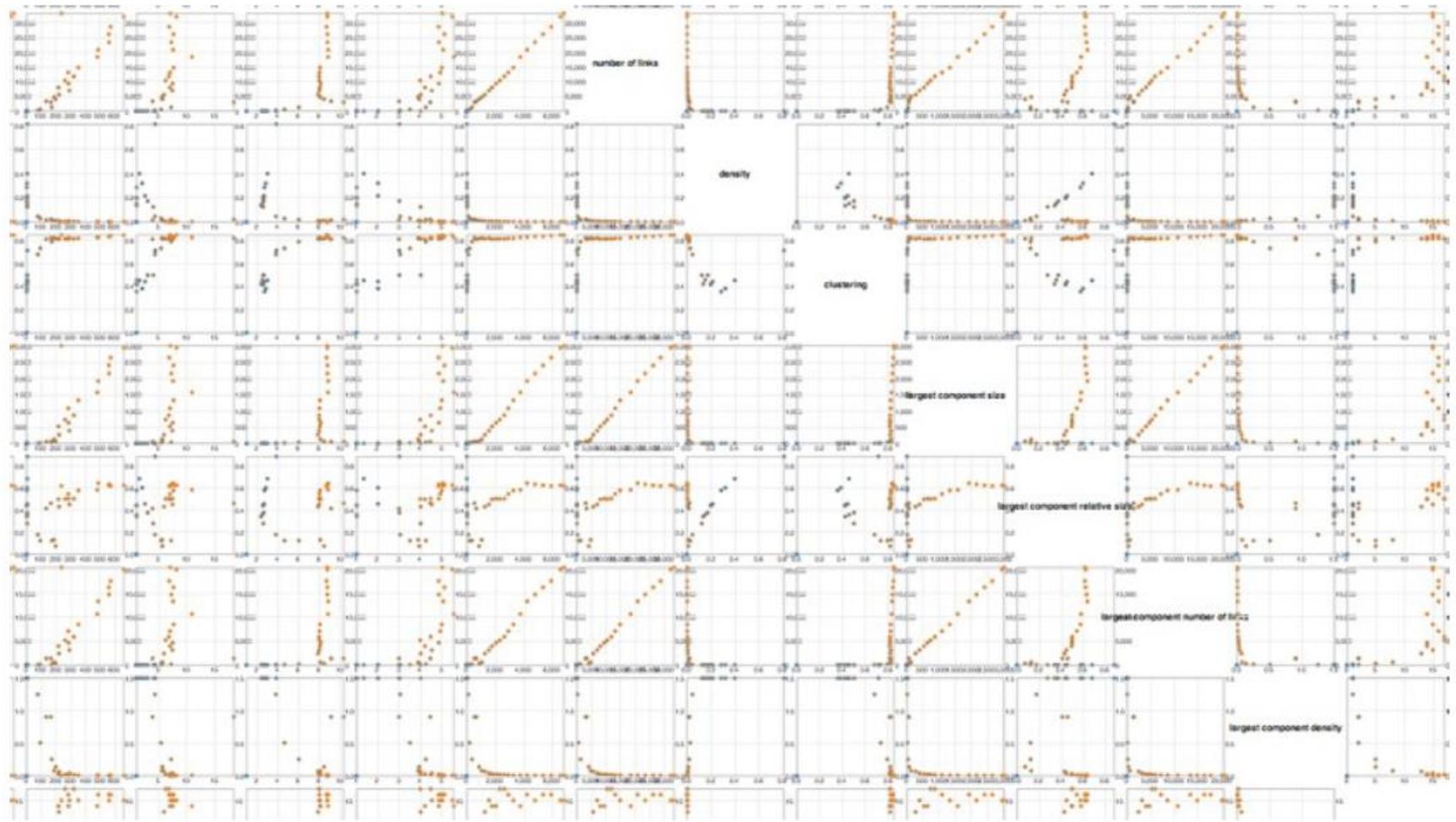


- Heatmap: external variables (here a department publications) can be projected onto a background map



- Detection of **Phase Transition** events in dynamical network

*Many topological variables are being computed in times: clustering, density, degree, connected component average size, diameter, etc.*



*dynamical collaboration network*

***Merci de votre attention !***