

Théorie des réseaux

Chapitre 1 : Pourquoi les réseaux en économie



Jaouad Madkour

Faculté d'Économie et de Gestion de Tanger · 27 août 2026

Prérequis

Ce que l'économie standard suppose

Le point commun

Le réseau du cours

Le plan du cours

Ce qu'il faut retenir

Prérequis

Ce que ce cours suppose acquis

Les cours qui précèdent

Algèbre linéaire — valeurs propres, vecteurs propres, diagonalisation.

Probabilités — loi binomiale, loi de Poisson, espérance et variance.

Apprentissage statistique ou *Inférence causale* pour les chapitres 12 à 15.

Les notions mobilisées

Le produit matriciel, le vecteur propre dominant, la convergence en loi. Du côté économétrique : la régression, le biais de variable omise, l'idée d'instrument.

Repris depuis le début

Toute la théorie des graphes est construite depuis sa définition. Aucune familiarité n'est supposée : le chapitre 2 part du mot « sommet ».

Les algorithmes ne sont pas démontrés ; ils sont expliqués sur un réseau de sept nœuds, calculable à la main.

Ce que l'économie standard
suppose

Le marché anonyme

Chacun échange avec **le marché**, jamais avec quelqu'un en particulier. Les identités ne comptent pas, seul le prix compte.

L'agent représentatif

Les interactions se résument à une **moyenne** : le comportement agrégé est celui d'un individu moyen multiplié par n .

Quand ces hypothèses tiennent

Sur un marché de blé avec des milliers d'acheteurs interchangeables, elles sont excellentes.

Elles cessent de tenir dès que l'identité du partenaire change le résultat.

Trois faits qu'elles ne peuvent pas expliquer

Le premier : la contagion bancaire

En septembre 2008, la faillite d'une banque déclenche une crise mondiale.

Un modèle sans réseau prédit une perte égale à l'exposition directe. **La perte observée a été d'un ordre de grandeur supérieur.**

Le deuxième : les chocs sectoriels

La loi des grands nombres prédit que des chocs indépendants sur des milliers de secteurs se compensent, et n'affectent pas le PIB.

Ils ne se compensent pas. Parce que les secteurs ne sont pas indépendants : ils s'achètent les uns aux autres.

Le troisième : l'emploi

Une majorité d'emplois se trouve par relations, non par annonce.

Le marché du travail est un réseau, et cela suffit à expliquer une part de la persistance du chômage : celui qui perd son emploi perd aussi ses contacts employés.

Le point commun

Trois apports

La position compte. Deux agents identiques n'ont pas le même pouvoir s'ils n'occupent pas la même place.

L'agrégation ne lisse pas. Un choc local peut se propager au lieu de se diluer.

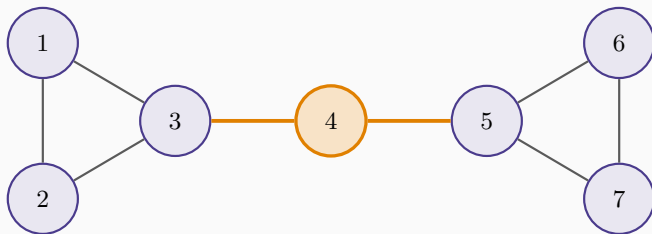
La structure est un objet économique. Elle est produite par des décisions, et elle a des conséquences.

Une conséquence de politique publique

Si le risque dépend de la position, alors la régulation prudentielle ne peut pas être uniforme.

C'est le raisonnement qui a produit la catégorie des établissements systémiques, et les surcharges en capital qui l'accompagnent depuis 2011.

Le réseau du cours



Le nœud 4 : degré 2, le plus faible — intermédiarité 0,600, la plus forte.

Deux triangles, un pont. $n = 7$, $m = 8$, diamètre 4, $\lambda_1 \approx 2,343$.

Sa structure

Deux triangles — $\{1, 2, 3\}$ et $\{5, 6, 7\}$ — reliés par un **pont** : l'arête 3-4 puis l'arête 4-5.

Ce qu'il permet de montrer

Le nœud 4 n'a que **deux voisins** : c'est le degré le plus faible du réseau, à égalité.

Et pourtant **tout ce qui va d'un triangle à l'autre passe par lui**. Les quatre mesures de centralité du chapitre 4 vont le classer différemment — c'est précisément l'objet du cours.

Les nombres du fil rouge

Grandeur	Valeur
Densité	0,381
Clustering moyen	0,667
Diamètre	4
Distance moyenne	2,190
Rayon spectral λ_1	2,343

Tous calculables à la main

Aucun de ces nombres ne demande de logiciel. C'est un choix : l'étudiant qui a calculé une intermédiarité au crayon ne confondra jamais une centralité avec une autre.

Le plan du cours

Ce que chaque partie apporte

1. **Décrire** (ch. 2–3) — le vocabulaire et l'algèbre des graphes.
2. **Mesurer la position** (ch. 4–7) — quatre centralités, densité, distances.
3. **Modéliser la formation** (ch. 8–10) — d'où viennent les réseaux observés.
4. **Ce qui circule** (ch. 11–13) — diffusion, jeux, et l'identification.
5. **Économie appliquée** (ch. 14–16) — finance, production, logiciels.

Une mise en garde qui vaut pour tout le cours

Un réseau se dessine facilement et impressionne toujours. **Un joli graphe n'est pas un résultat.**

La question n'est jamais « à quoi ressemble le réseau ? » mais « qu'est-ce que sa structure permet d'expliquer que l'absence de structure n'expliquait pas ? ».

Ce qu'il faut retenir

Cinq points

1. L'économie standard suppose un **marché anonyme** et un **agent représentatif**.
2. Trois faits y résistent : **contagion bancaire**, **chocs sectoriels**, **emploi par relations**.
3. Le réseau ajoute que **la position compte** et que **l'agrégation ne lisse pas**.
4. Le fil rouge est un réseau de **7 nœuds** où le degré le plus faible porte l'intermédiarité la plus forte.
5. **Un joli graphe n'est pas un résultat** : il faut dire ce que la structure explique.

La suite

Le chapitre 2 pose le vocabulaire — sommets, arêtes, degré, chemin, composante — et le fait entièrement sur le réseau qu'on vient de voir.