

Théorie des réseaux

Chapitre 14 : Réseaux financiers et risque systémique



Jaouad Madkour

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

Le réseau interbancaire

La contagion par défaut

Robuste mais fragile

Les mesures de risque systémique

Ce qu'il faut retenir

Le réseau interbancaire

Ce qu'on observe

La structure

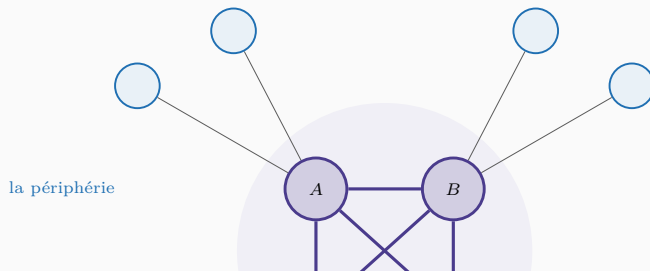
Un graphe **orienté et pondéré** : A_{ij} est le montant que la banque i a prêté à la banque j .

Trois régularités empiriques

Cœur-périphérie : quelques dizaines d'établissements échangent entre eux, des centaines passent par eux.

Dissortativité : $r \approx -0,2$ à $-0,3$. Les petits se branchent sur les gros.

Degrés en loi de puissance, avec γ entre 2 et 3.



Une explication économique

Les grandes banques ont un avantage en coût de recherche de contrepartie et en diversification.

Il est moins coûteux pour une petite banque de passer par un intermédiaire que de chercher elle-même : la structure cœur-périphérie est un équilibre, pas un accident.

Et son revers

Ce qui minimise les coûts de transaction **concentre le risque**.

Le cœur devient un point de passage obligé : le système est efficace en régime normal et fragile en régime de tension. Cette tension n'a pas de solution simple.

La contagion par défaut

2001

Chaque banque doit L_{ij} à chaque autre et détient un actif externe e_i .

On cherche le vecteur de paiements $\mathbf{p}$ tel que chacun paie le **minimum entre ce qu'il doit et ce qu'il peut**.

Le point fixe

$$p_i = \min \left(\bar{p}_i, e_i + \sum_j \pi_{ji} p_j \right)$$

Il existe et est génériquement unique.

Ce que le modèle capture

Le défaut de j réduit ce que i encaisse, ce qui peut faire défaillir i , et ainsi de suite.

La cascade est calculée simultanément, non séquentiellement : c'est ce qui la rend correcte.

Trois amplificateurs absents

Les ventes forcées — vendre pour se refinancer fait baisser le prix, ce qui dégrade le bilan de tous les autres.

Le gel du crédit — l'incertitude sur la solvabilité fait fuir les prêteurs avant tout défaut.

Les expositions communes — deux banques sans lien direct détiennent le même actif.

L'ordre de grandeur

Les études d'après-crise concluent que la contagion **par exposition directe** explique une part minoritaire des pertes de 2008.

L'essentiel est venu des canaux indirects. Un modèle de réseau qui ne modélise que les prêts sous-estime donc largement le risque.

Robuste mais fragile

2015

L'effet de la densité des liens sur la stabilité **change de signe** selon la taille du choc.

Les deux régimes

Petits chocs : plus le réseau est dense, mieux le choc est **partagé**. La densité est stabilisante.

Grands chocs : au-delà d'un seuil, la densité **propage** au lieu d'absorber. Elle est déstabilisante.

Robust yet fragile

Le même réseau qui absorbe les perturbations courantes s'effondre devant la perturbation rare.

On ne peut donc pas juger un réseau financier sur son comportement en temps normal — c'est précisément ce que faisait la régulation d'avant 2008.

La conséquence de politique

Le risque d'un établissement ne se mesure pas à sa taille, mais à sa **position**.

C'est ce qui fonde la catégorie des établissements systémiques et les surcharges en capital qui l'accompagnent depuis 2011.

Trop gros ou trop connecté

Deux banques de même bilan n'ont pas le même effet systémique si l'une est au cœur et l'autre en périphérie.

Le critère de taille est un substitut commode à un critère de position — et ce substitut est imparfait.

Les mesures de risque systémique

Par le marché

CoVaR (Adrian et Brunnermeier) : la VaR du système conditionnellement à la détresse d'une institution.

SRISK (Brownlees et Engle) : le déficit de capital attendu en cas de crise généralisée.

Par le réseau

DebtRank (Battiston et al., 2012) : une variante de PageRank qui mesure la fraction de valeur du système affectée par la détresse d'un nœud.

Ce qui les distingue

Les deux premières se calculent sur des **données de marché**, disponibles quotidiennement mais indirectes.

La troisième exige les **expositions réelles**, que seuls les superviseurs détiennent. **La meilleure mesure est celle que le public ne peut pas calculer** — c'est une difficulté durable du domaine.

Ce qu'il faut retenir

Six points

1. Le réseau interbancaire est **cœur-périphérie**, dissortatif, à degrés en loi de puissance.
2. Cette forme minimise les coûts de transaction et **concentre le risque**.
3. **Eisenberg-Noe** calcule la cascade de défauts comme un point fixe.
4. Il ignore ventes forcées, gel du crédit et **expositions communes** — l'essentiel de 2008.
5. **Robuste mais fragile** : la densité stabilise les petits chocs et propage les grands.
6. Le risque dépend de la **position**, non de la taille : d'où les surcharges systémiques.

La suite

Le chapitre 15 pose la même question à l'économie réelle : pourquoi des chocs sectoriels indépendants ne se compensent-ils pas, comme la loi des grands nombres le prédit ?