

---

# Évaluer la polarisation des réseaux sociaux numériques par l'étude des frontières de communautés – Approche ERIS

Alexis Guyot, Annabelle Gillet, Éric Leclercq, Nadine Cullot

Laboratoire d'Informatique de Bourgogne, Université de Bourgogne  
9 avenue Alain Savary, F-21078 Dijon, France  
<mailto:{prenom}.{nom}@u-bourgogne.fr>

---

REFERENCE DE L'ARTICLE INTERNATIONAL. Cet article est un résumé de l'article :

Alexis Guyot, Annabelle Gillet, Éric Leclercq, Nadine Cullot:

ERIS: An Approach Based on Community Boundaries to Assess Polarization in Online Social Networks. RCIS 2022: 88-104

MOTS-CLES : réseaux sociaux, polarisation, frontière de communauté, structure de communauté, fouille de graphe

KEYWORDS : social networks, polarization, community boundaries, community structure, graph mining

---

La polarisation d'un réseau social se caractérise par la division et l'isolation des membres du réseau à l'intérieur de deux communautés qui interagissent de manière antagoniste (Isenberg, 1986). Détecter ce phénomène peut avoir de nombreuses applications : modération (réduire les conflits et le partage de fausses informations), marketing, etc.

Nous avons proposé une approche non-supervisée basée sur les graphes pour pouvoir évaluer la polarisation d'un réseau social en nous basant uniquement sur sa topologie. Cette approche ne repose pas sur une analyse du contenu des tweets pour éviter les difficultés liées à la taille des messages (< 280 caractères), à la qualité de la langue et à la présence potentielle de sarcasme. Elle ne nécessite pas non plus d'étape d'initialisation basée sur une connaissance a priori du réseau et des utilisateurs. Nous étudions pour cela les frontières des communautés d'utilisateurs. Les frontières sont des individus qui interagissent à la fois avec l'extérieur et avec l'intérieur de la communauté. En tant qu'intermédiaires, leur comportement a un impact important sur la polarisation de leur communauté.

L'approche ERIS (Guyot *et al.*, 2022) consiste à identifier les frontières des communautés d'utilisateurs du réseau puis à étudier leurs interactions avec

l'intérieur et l'extérieur de la communauté pour calculer deux indicateurs. Le premier indicateur, l'antagonisme des communautés, estime le degré d'opposition entre les communautés. Le second, la porosité des frontières, estime le degré d'ouverture des communautés au reste du réseau. En plus des définitions formelles des formules de nos indicateurs, nous avons proposé un algorithme et une implémentation efficace et libre d'accès en R pour pouvoir les calculer. Cette implémentation est basée sur des calculs matriciels. Elle améliore de manière significative les temps d'exécution des implémentations existantes. Nous avons montré son applicabilité sur de grands graphes similaires aux données réelles extraites des réseaux sociaux numériques.

Pour accompagner et valider expérimentalement notre proposition, nous avons mené une étude de cas avec des collègues chercheurs en sciences humaines et sociales dans le cadre du projet Cocktail. Nous avons collecté plus de 18 millions de tweets faisant mention de vaccination et de la Covid-19 publiés entre Décembre 2020 et mars 2021. De ce corpus, nous avons extrait un graphe de citations, une fonctionnalité de partage avec ajout de commentaire adaptée pour la détection d'antagonisme. Dans ce graphe, nous avons identifié 8 communautés d'utilisateurs à l'aide de l'algorithme non-supervisé Louvain. Nous avons ensuite appliqué notre implémentation de l'approche ERIS. Une analyse des hashtags nous a permis d'identifier que les deux communautés principales du réseau avaient des positions explicitement pro ou anti-vaccins. Comme attendu, nous avons observé un fort antagonisme mutuel entre ces deux communautés. Nous avons également observé une faible porosité de leurs frontières, traduisant un certain renfermement. Nos indicateurs nous ont également permis d'identifier quelques différences de comportements entre les frontières pro et anti-vaccins qui traduisent différentes stratégies de contrôle du débat et de l'opinion portée par la communauté. L'analyse de ces différentes informations nous a permis de conclure sur la polarisation du réseau de notre cas d'étude.

*Remerciements :*

*Ce travail est soutenu par le projet ISITE-BFC Cocktail (ANR-15-IDEX-0003), piloté scientifiquement par Gilles Brachotte, laboratoire CIMEOS EA-4177, Université de Bourgogne.*

## **Bibliographie**

- Guyot A., Gillet A., Leclercq E., Cullot N. (2022). ERIS: an approach based on community boundaries to assess polarization in online social networks. *Research Challenges in Information Science: 16th International Conference, RCIS 2022 (pp. 88-104)*, Springer International Publishing, Barcelona.
- Isenberg D. J. (1986). Group polarization: A critical review and meta-analysis. *Journal of personality and social psychology*, vol. 50, n° 6, p. 1141.