

## Fiche de projet tutoré / Project form

### Mesures de polarisation et de controversialité sur Twitter / Measuring Polarization and Controversiality on Twitter

#### Encadrement / Supervisors

- Équipe BIRD, laboratoire LORIA
- Encadrant-e principal : Sylvain Castagnos (maître de conférences, [sylvain.castagnos@loria.fr](mailto:sylvain.castagnos@loria.fr))
- Autres encadrantes : Armelle Brun (professeure et responsable de l'équipe BIRD, [armelle.brun@loria.fr](mailto:armelle.brun@loria.fr))

#### Description / Description

##### 1. projet global/global project

Les réseaux sociaux, tels que Twitter ou Facebook, se posent depuis quelques années en alternative aux médias traditionnels en tant que nouvelles sources d'informations. Ce changement des usages suscite néanmoins des questions éthiques sur l'impact que peuvent exercer ces plateformes sur le débat démocratique [Treuillier, 2022]. D'une part, l'information présentée ne fait souvent pas l'objet d'un travail journalistique sérieux permettant d'attester de sa véracité [Azzimonti, 2022]. D'autre part, cette information est sélectionnée par des systèmes de recommandation. Ces derniers peuvent influencer les opinions des utilisateurs car ils proposent majoritairement des informations dans la lignée de leurs opinions initiales, les enfermant ainsi dans des bulles de filtre [Lunardi, 2020]. Dans un contexte politique, ces bulles peuvent mener à une polarisation des opinions, susceptible de générer des troubles politiques ou publics. Fort de ce constat l'équipe BIRD du laboratoire LORIA, en partenariat avec les membres du projet ANR BOOM<sup>1</sup>, souhaite proposer de nouveaux algorithmes d'Intelligence Artificielle neutres et dignes de confiance permettant d'identifier et d'ouvrir les bulles d'opinion. L'objectif à terme est de garantir aux internautes un accès à des informations diverses par leurs contenus, leurs sources et les opinions qu'elles véhiculent. Le projet combine pour ce faire des expertises en économie du numérique et études médias, science politique, analyse multimédia et systèmes de recommandation.

Dans ce contexte, il est primordial de modéliser finement les usages au sein des réseaux sociaux, afin de comprendre les comportements de polarisation pouvant apparaître et d'y répondre au mieux, de façon personnalisée. Ce projet tuteuré constituera un travail exploratoire permettant de réaliser un état des lieux des usages et des pratiques sur Twitter.

<sup>1</sup> <http://boom.loria.fr/>

Nous nous intéresserons en particulier à la question **de savoir s'il est possible d'identifier a posteriori ou en temps réel les items controversés** (thèmes, liens, posts, mots-clefs...). Il s'agira d'identifier les potentiels signaux faibles et forts de cette controversialité et de la mesurer (diversité des sentiments exprimés dans les tweets sur un sujet donné, nombre de réactions et de retweets indiquant l'absence de consensus voire des oppositions fortes, nombre de signalements, pérennité du sujet...). De manière transverse, il sera également intéressant **d'analyser les comportements des usagers pour détecter de potentiels phénomènes de polarisation** (par exemple des utilisateurs partageant toujours les mêmes contenus, interagissant avec un nombre restreint d'utilisateurs, ayant des sources d'information ou des opinions peu variées voire très tranchées ou ayant une forte tendance à bloquer d'autres utilisateurs). Il sera enfin possible **d'étudier le lien potentiel entre controversialité et polarisation** : un utilisateur polarisé a-t-il davantage tendance à partager des contenus controversés ? Un sujet controversé engendre-t-il des phénomènes de polarisation ? Certaines études suggèrent par exemple qu'exposer des utilisateurs polarisés à des opinions opposés à leurs croyances renforcera ce phénomène de polarisation **[Bail, 2018]**, tandis que d'autres pensent au contraire souhaitable de diversifier les opinions pour pacifier les débats **[Heitz, 2022]**. L'analyse des données Twitter dans la durée permettra peut-être d'observer et de quantifier ces phénomènes.

## 2. biblio. UE 705 (semestre 7)

- Recherche bibliographique sur les comportements de polarisation, notamment en contexte de lecture de news en ligne **[Yaqub, 2018]**.
- Recherche bibliographique sur la controversialité des news en ligne **[Garimella, 2018]**.
- Étude d'impact et enregistrement au registre des traitements (aspects légaux et éthiques du projet) préalablement au lancement d'une étude utilisateurs au semestre 8.

Il s'agira en particulier d'apporter des définitions claires des phénomènes de polarisation et de controversialité, et d'identifier dans la littérature les différentes façons de les mesurer, de les détecter et de les prédire. A la lumière de vos lectures, vous pourrez également proposer vos propres métriques d'évaluation de ces phénomènes au cours du temps en les justifiant.

## 3. réalisation. UE 805 (semestre 8)

- Conception et mise en place d'un protocole permettant d'acquérir des données d'usages sur Twitter et de mesurer les phénomènes de polarisation et de controversialité (choix de la période d'observation, de la zone géographique étudiée, éventuelle sélection de comptes Twitter, etc.).
- Proposition et validation de mesures prédictives de polarisation et de controversialité.
- Analyse, traitement et visualisation des données.
- Discussion et conclusion.

Mots-clefs : réseau social, polarisation, opinion, sentiment, controversialité, statistiques, sciences des données.

**Informations diverses : matériel nécessaire, contexte de réalisation /**

**Various information: material, context of realization**

Le choix des technologies pour l'analyse (contenu, sentiments, opinions...) et la visualisation des données est laissé libre (Python, R, Java, JSON, MySQL, librairies existantes...).

Voici une liste non exhaustive d'outils qui pourraient vous être utiles ou vous inspirer :

<https://jsta.rbind.io/blog/making-a-twitter-dashboard-with-r/>

<https://developer.twitter.com/en/docs/tutorials/getting-started-dash>

<https://github.com/tgel0/twitter-10k>

<https://www.visual-design.net/post/how-to-visualize-twitter-trends-in-4-steps>

<https://twittertoolsbook.com/10-awesome-twitter-analytics-visualization-tools/>

<https://medium.com/analytics-vidhya/how-to-capture-analyse-and-visualize-twitter-data-19c8e5b0f87c>

Vous aurez également besoin de prendre en main l'API de Twitter :

<https://developer.twitter.com/en/docs/twitter-api>

### **Livrables et échéancier / Deliverable and schedule**

**Octobre-Novembre 2022** : familiarisation avec les thématiques de recherche et identification des papiers scientifiques pertinents

**Décembre 2022** : rédaction de l'état de l'art et identification des perspectives de recherche

**Janvier-Février 2023** : découverte et prise en main de l'API Twitter, élaboration d'un protocole d'analyse des usages sur Twitter au cours du temps

**Février-Mai 2023** : extraction et pré-traitement des données Twitter, développement éventuel des outils et métriques d'analyse temporelle (ou identification de librairies existantes adaptées)

**Mai-Juin 2023** : analyse des données extraites, résultats et discussion, rédaction du rapport

### **Bibliographie /References (max. 4-5)**

*[il ne s'agit pas de la bibliographie complète qui sera fournie aux étudiants au début du projet mais d'une bibliographie indicative pour aider à cerner le sujet]*

**[Azzimonti, 2022]** Marina Azzimonti, Marcos Fernandes. Social media networks, fake news, and polarization. In European Journal of Political Economy, 2022.

**[Bail, 2018]** Christopher A. Bail, Lisa P. Argyle, Taylor W. Brown, John P. Bumpus, Haohan Chen, M. B. Fallin Hunzaker, Jaemin Lee, Marcus Mann, Friedolin Merhout, and Alexander Volfovsky. 2018. Exposure to opposing views on social media can increase political polarization. Proceedings of the National Academy of Sciences 115, 37 (2018), 9216–9221.

**[Garimella, 2018]** Kiran Garimella, Gianmarco De Francisci Morales, Aristides Gionis, and Michael Mathioudakis. 2018. Quantifying Controversy on Social Media. Trans. Soc. Comput. 1, 1, Article 3 (March 2018), 27 pages. <https://arxiv.org/pdf/1507.05224.pdf>

**[Heitz, 2022]** Lucien Heitz, Juliane A Lischka, Alena Birrer, Bibek Paudel, Suzanne Tolmeijer, Laura Laugwitz, and Abraham Bernstein. 2022. Benefits of Diverse News Recommendations for Democracy: A User Study. Digital Journalism DOI: 10.1080/21670811.2021.2021804 (2022), 1–21.

**[Lunardi, 2020]** Gabriel Machado Lunardi, Guilherme Medeiros Machado, Vinicius Maran, and José Palazzo M. de Oliveira. 2020. A metric for Filter Bubble measurement in recommender algorithms considering the news domain. Applied Soft Computing 97 (2020), 106771.

**[Treullier, 2022]** Céline Treullier, Sylvain Castagnos, Evan Dufraisse, Armelle Brun. Being Diverse is Not Enough: Rethinking Diversity Evaluation to Meet Challenges of News Recommender Systems. In proc. of the Workshop on Fairness in User Modeling, Adaptation and Personalization (FairUMAP 2022), in conjunction with the 30th ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization (ACM UMAP 2022). Barcelona, Spain, July 2022.

**[Yaqub, 2018]** Ussama Yaqub, Nitesh Sharma, Rachit Pabreja, Soon Ae Chun, Vijayalakshmi Atluri, and Jaideep Vaidya. 2018. Analysis and visualization of subjectivity and polarity of Twitter location data. In Proceedings of the 19th Annual International Conference on Digital Government Research: Governance in the Data Age (dg.o '18). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 67, 1–10.