

# Recherche de contenus vidéo à partir de requêtes thématiques et émotionnelles

Sujet de stage de M2 Informatique  
Patrice Bellot, Emmanuel Bruno, Elisabeth Muriasco  
Aix-Marseille Université — Univ. Toulon — CNRS, LIS, équipes R2I et DIAMS  
{prénom.nom}@lis-lab.fr

15 octobre 2021

*Ce stage concerne les domaines de l'informatique émotionnelle, de la recherche d'information et du traitement automatique des langues. Les approches cibles sont celles des modèles statistiques de la recherche d'information, de l'apprentissage automatique profond, de la fusion d'information et de données, de la communication humain-machine.*

La recherche d'information (RI) se propose d'estimer la pertinence d'un document vis-à-vis d'une requête utilisateur selon des fonctions de score respectant un certain nombre de contraintes heuristiques (Fang et al., 2004; Clinchant & Gaussier, 2011). Par exemple, « plus un mot de la requête est présent dans un document, plus ce dernier a de chances d'être pertinent » mais aussi « plus un mot de la requête est courant dans la langue, moins sa contribution au score du document doit être importante ». Respectées par les modèles de recherche d'information courants, ces contraintes heuristiques deviennent des propriétés intrinsèques qui privilégient le caractère strictement informationnel et objectif de la notion de pertinence avec un effet boule de neige: les utilisateurs ont dès lors d'autant plus tendance à n'employer dans leurs requêtes que des mots isolés très spécifiques de la thématique cherchée : la requête s'éloigne du langage naturel et écarte les éléments les plus subjectifs. Pourtant, la notion de pertinence est multiple (Mizzaro, 1998) puisqu'elle peut comprendre des aspects liés à la temporalité (date d'écriture du document), à la qualité linguistique (clarté d'écriture, simplicité...), à son niveau d'expertise (à quel public est-il destiné), aux points de vue exprimés (polarité, prise de position, incertitudes, fausses informations...) ou à sa tonalité émotionnelle. La pertinence émotionnelle étant définie comme la correspondance entre le ressenti du lecteur-spectateur et de l'orientation émotionnelle du document.

Dans ce stage, on s'intéresse plus particulièrement à une recherche d'information qualifiée d'émotionnelle en ce sens que la requête utilisateur exprime le besoin de trouver des documents qui évoquent un thème avec une coloration émotionnelle précise (peur, joie, dégoût, surprise...). Ici, les documents seront des vidéos pour lesquelles l'on dispose des transcriptions des paroles prononcées ainsi que de logiciels permettant d'analyser, avec plus ou moins de succès, les paroles mais aussi les expressions faciales des personnages pour en déduire les émotions exprimées.

**L'objectif du stage** est tout d'abord de dresser un état de l'art de la littérature autour de l'analyse d'émotion d'une part (Soleymani et al., 2017 ; Noroozi et al., 2018 ; Schoeffmann et al.,

2018) et de la recherche d'information à partir de requêtes « multi-pertinence » en langue naturelle d'autre part (modèles de fusion à partir des rangs ou des scores (Hsu & Taksa, 2005), interactions utilisateurs pour le retour de pertinence par apprentissage profond (Pang et al., 2017), ...). Un focus sera fait sur l'exploitation de l'apprentissage profond en ce sens (Li & Lu, 2016 ; Zhu et al., 2020) notamment en vue d'une personnalisation de la pertinence à partir de peu d'exemples (Ren & al., 2020). Les propositions, relativement peu nombreuses, en recherche d'information émotionnelle (Wang & He, 2008 ; Schmidt & Stock, 2009) seront étudiées alors qu'elles font l'objet d'un intérêt nouveau (Shiva & Noruzi, 2021 ; Sinnamon et al., 2021).

Il s'agira ensuite d'estimer, au niveau théorique puis pratique, à quel point les modèles courants de la RI sont capables d'intégrer une vue émotionnelle de la pertinence. Une proposition d'extension des modèles ou architectures de l'état de l'art sera proposée afin de répondre à l'une des limites identifiées. Par exemple, les questions peuvent porter sur la capacité des plongements lexicaux et des modèles de langue BERT (<https://github.com/google-research/bert>) ou T5 de Google (<https://github.com/google-research/text-to-text-transfer-transformer>) à diversifier les réponses (MacAvaney et al. 2021) et combiner émotions et thèmes par rapport à un classique BM25 (Robertson et al., 2000 ; Kampuis et al., 2020), sur la possibilité d'apprendre par transfert à partir d'autres tâches comparables (modalités, sentiments...), mais aussi sur le moment où la fusion, des descripteurs ou de scores, doit être réalisée. Les perspectives de ce travail sont nombreuses, aussi bien en terme de méthodes de fusion de la pertinence que d'intégration et de fusion de données, y compris physiologiques pour tenir compte du ressenti des lecteurs-spectateurs (Petrantonakis & Hadjileontiadis, 2012) durant le processus d'adaptation et de personnalisation des modèles.

**Sur le plan pratique**, les développements informatiques s'appuieront sur les travaux en cours de la thèse de Soëlie Lerch (Lerch et al., 2020), sur nos propositions pour combiner analyse de sentiment et recherche d'information (Htaït et al., 2020) et sur un moteur de recherche ouvert, Lucene et PyLucene<sup>1</sup> dans Elasticsearch<sup>2</sup> ou PyTerrier<sup>3</sup>. Un prototype logiciel sera construit qui permettra d'estimer et d'expérimenter la balance entre pertinence informationnelle et pertinence émotionnelle. Pour l'évaluation, seront envisagées et comparées : les données et requêtes de la *Social Book Search track* de CLEF<sup>4</sup> (Koolen et al., 2016) pour la seule modalité texte et les collections TRECVID<sup>5</sup> et MediaEval<sup>6</sup> (notamment l'*Emotional Impact of Movies Task*) pour les données multimodales.

## Références :

- Fang, H., Tao, T., & Zhai, C. (2004, July). A formal study of information retrieval heuristics. In Proceedings of the 27th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval (pp. 49-56).

---

<sup>1</sup> <https://lucene.apache.org/pylucene/>

<sup>2</sup> <http://elastic.co>

<sup>3</sup> <https://github.com/terrier-org/pyterrier>

<sup>4</sup> <http://social-book-search.humanities.uva.nl>

<sup>5</sup> <https://www-nlpir.nist.gov/projects/tv2021/index.html>

<sup>6</sup> <http://www.multimediaeval.org>

- Hsu, D. F., & Taksa, I. (2005). Comparing rank and score combination methods for data fusion in information retrieval. *Information retrieval*, 8(3), 449-480.
- Htait, A., Fournier, S., Bellot, P., Azzopardi, L., & Pasi, G. (2020, September). Using sentiment analysis for pseudo-relevance feedback in social book search. In *Proceedings of the 2020 ACM SIGIR on International Conference on Theory of Information Retrieval* (pp. 29-32).
- Kamphuis, C., de Vries, A. P., Boytsov, L., & Lin, J. (2020). Which BM25 do you mean? A large-scale reproducibility study of scoring variants. *Advances in Information Retrieval*, 12036, 28.
- Koolen, M., Bogers, T., Gäde, M., Hall, M., Hendrickx, I., Hurdeman, H., ... & Walsh, D. (2016, September). Overview of the CLEF 2016 social book search lab. In *International conference of the cross-language evaluation forum for European languages* (pp. 351-370). Springer, Cham.
- Lerch, S., Bellot, P., Bruno, E., & Murisasco, E. (2020, June). Analyse multimodale d'émotions utilisant l'audio, la vidéo, la transcription et des signaux physiologiques. In *Workshop sur les Affects, Compagnons artificiels et Interactions*.
- Li, H., & Lu, Z. (2016, July). Deep learning for information retrieval. In *Proceedings of the 39th International ACM SIGIR conference on Research and Development in Information Retrieval* (pp. 1203-1206).
- MacAvaney, S., Macdonald, C., Murray-Smith, R., & Ounis, I. (2021). *IntenT5: Search Result Diversification using Causal Language Models*. arXiv preprint arXiv:2108.04026.
- Mizzaro, S. (1998). How many relevances in information retrieval?. *Interacting with computers*, 10(3), 303-320.
- Noroozi, F., Kaminska, D., Corneanu, C., Sapinski, T., Escalera, S., & Anbarjafari, G. (2018). Survey on emotional body gesture recognition. *IEEE transactions on affective computing*.
- Pang, L., Lan, Y., Guo, J., Xu, J., Xu, J., & Cheng, X. (2017, November). Deeprank: A new deep architecture for relevance ranking in information retrieval. In *Proceedings of the 2017 ACM on Conference on Information and Knowledge Management* (pp. 257-266).
- Petrantonakis, P. C., & Hadjileontiadis, L. J. (2012). Adaptive emotional information retrieval from EEG signals in the time-frequency domain. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 60(5), 2604-2616.
- Ren, P., Xiao, Y., Chang, X., Huang, P. Y., Li, Z., Chen, X., & Wang, X. (2020). A survey of deep active learning. arXiv preprint arXiv:2009.00236.
- Robertson, S. E., Walker, S., & Beaulieu, M. (2000). Experimentation as a way of life: Okapi at TREC. *Information processing & management*, 36(1), 95-108.
- Schmidt, S., & Stock, W. G. (2009). Collective indexing of emotions in images. A study in emotional information retrieval. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(5), 863-876.
- Schoeffmann, K., Bailer, W., Gurrin, C., Awad, G., & Lokoč, J. (2018, October). Interactive Video Search: Where is the User in the Age of Deep Learning?. In *Proceedings of the 26th ACM international conference on Multimedia* (pp. 2101-2103).
- Shiva, Y., & Noruzi, A. (2021). Emotions and Emotion Theories in Information Retrieval: Roles and Applications. *Library and Information Science Research Journal*, 10(2), 297-320.
- Sinnamon, L., Tamim, L., Dodson, S., & O'Brien, H. L. (2021, March). Rethinking Interest in Studies of Interactive Information Retrieval. In *Proceedings of the 2021 Conference on Human Information Interaction and Retrieval* (pp. 39-49).
- Soleymani, M., Garcia, D., Jou, B., Schuller, B., Chang, S. F., & Pantic, M. (2017). A survey of multimodal sentiment analysis. *Image and Vision Computing*, 65, 3-14.
- Wang, W., & He, Q. (2008, October). A survey on emotional semantic image retrieval. In *2008 15th IEEE International Conference on Image Processing* (pp. 117-120). IEEE
- Zhu, R., Tu, X., & Huang, J. X. (2020). Deep learning on information retrieval and its applications. In *Deep Learning for Data Analytics* (pp. 125-153). Academic Press.